

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y**  
**AMBIENTALES**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA**



**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL**  
**DE INGENIERO ECONOMISTA**

**Determinantes del gasto catastrófico en salud de los hogares de la Macro Región Norte del Perú, 2019.**

**Autor(a):**

**Stephanny Paola Sunción Albán**

**Leonardo Junior Vilcherrez Purizaca**

**Asesor(a):**

**Mg. Darwin Alejandro Siancas Escobar**

**Registro: IT-EPIE-003**

**Sullana – Perú**

**2022**

## **Dedicatoria**

A Dios por haber hecho de su voluntad que el camino de nuestra vida se ubique en una línea temporal donde gozamos de salud, trabajo y fortalezas para la realización de nuestras metas académicas y profesionales.

A nuestros padres Deris Ivonne Albán Salinas, Rafael Sunción de la Cruz, Marcela Purizaca Nunura y Julio Vilcherrez Criollo por concedernos la vida y por inculcarnos valores y consejos desde el inicio de nuestra formación.

También dedicamos este trabajo a cada una de las personas que de alguna u otra manera nos brindaron enseñanzas y consejos para la formación de nuestra personalidad y logros, permitiéndonos elegir esta excelente carrera que con mucho ímpetu y pasión representaremos.

## **Agradecimiento**


A Dios todopoderoso por brindarnos buena salud y un espíritu de superación que nos ha permitido crecer personal y profesionalmente.

A nuestros padres por la confianza, el apoyo y la orientación para el logro de cada uno de nuestros objetivos.

A nuestro asesor el Mg. Darwin Alejandro Siancas Escobar quien con especial ímpetu nos ha orientado en el desarrollo satisfactorio de la tesis.

A la Universidad Nacional de Frontera por acogernos y haber tenido el privilegio de recibir conocimientos de calidad por parte de los docentes de la Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales

## Visto bueno del Asesor de Tesis

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA			
	Escuela Profesional de Ingeniería Económica			
	<b>ANEXO 1 - B</b> <b>Carta de Conformidad del Asesor</b>			
Factor 7: Código Estándar 22-23-24 Acreditación-SINEACE <sup>1</sup>	Criterios 1,3,4,10 de Acreditación-ICACIT <sup>2</sup>	Versión: 001	Aprobado: Resolución N° 168/2021-UNF/CO	Fecha: 25/05/2021

Señor(a)

Mg. Marcos Timaná Alvarez

Decano de la Escuela Profesional de Ciencias Económicas y Ambientales.  
Universidad Nacional de Frontera

El suscrito, en mi condición de asesor del señor (es) Stephanny Paola Sunció Albán y Leonardo Junio Vilcherrez Purizaca de la Escuela Profesional de Ingeniería Económica informo que el Trabajo de Investigación, Tesis o Trabajo de Suficiencia Profesional, según corresponda, titulado "Determinantes del gasto catastrófico en salud de los hogares de la Macro Región Norte del Perú, 2019" se encuentra conforme a lo indicado en el Reglamento de Grados y Títulos.

Sullana, 02 de noviembre de 2022.



.....  
Darwin Alejandro Siancas Escobar  
DNI: 03674935

## Jurado Evaluador



---

Mg. Freddy Carrasco Choque

Presidente de Jurado

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Segundo J. Carnero Malca".

---

Mg. Segundo Juan Carlos Carnero Malca

Secretario de Jurado

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Darwin A. Siancas Escobar".

---

Mg. Darwin Alejandro Siancas Escobar

Vocal de Jurado



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

### ANEXO 3-K

#### Acta de Evaluación de Sustentación del Informe de Tesis

Siendo las 08:00 horas del día jueves 15 del mes de diciembre del año 2022, se reunieron en el aula / ambiente / sala virtual: de la Universidad Nacional de Frontera, los miembros del Jurado de Tesis para evaluar el Informe de Tesis, denominado: **"DETERMINANTES DEL GASTO CATASTRÓFICO EN SALUD DE LOS HOGARES DE LA MACRO REGIÓN NORTE DEL PERÚ, 2019"**.

Siendo sustentado en sesión pública por el(los) autor(es): **Bach. Stephanny Paola Sunción Albán & Leonardo Junior Vilcherrez Purizaca**, como requisito para obtener el Título Profesional de Ingeniero Economista.

Terminada la sustentación, se procedió a la defensa del Informe de Tesis, etapa en que los miembros del Jurado de Tesis formularon sus inquietudes y preguntas de manera individual, las que fueron respondidas por el(los) sustentante(s).

Seguidamente, el jurado solicitó el retiro de todos los asistentes y del (los) sustentante(s) de la sala virtual o física según sea el caso; el Jurado de Tesis determinó la calificación concedida a la sustentación del Informe de Tesis para la Obtención de Título Profesional, en términos de:

( X ) **Aprobado (a)** con el calificativo de diecinueve 19. Levantándose la sesión a las 8:53 am horas del mismo día. Se concluye el acto de sustentación, suscribiendo el acta.

  
Mg. Freddy Carrasco Choque  
Docente Asociado FIE - UNOF

**Presidente**  
Mg. Freddy Carrasco Choque



**Secretario**  
Mg. Segundo Juan Carlos Carnero Malca



**Vocal**  
Mg. Darwin Alejandro Siancas Escobar

No.	DESCRIPCIÓN	RECOMENDAR	
		SI	NO
1.	Recomendar para presentar en eventos.	X	
2.	Recomendar para publicación.		
3.	Recomendar para patente		
4.	Recomendar para Meritorio		
5.	Recomendar para Laureado		

Código:  
IT-EPiE-003

## Índice

Dedicatoria.....	i
Agradecimiento.....	ii
Visto bueno del Asesor de Tesis.....	iii
Jurado Evaluador .....	iv
Índice.....	vi
Índice de Tablas.....	ix
Índice de Figuras.....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Identificación del Problema.....	1
1.2. Enunciado del Problema.....	3
1.2.1. Problema General.....	3
1.2.2. Problema Específico.....	3
1.3. Antecedentes.....	4
1.3.1. Antecedentes Internacionales.....	4
1.3.2. Antecedentes Nacionales .....	6
1.4. Objetivos.....	8
1.4.1. Objetivo General .....	8
1.4.2. Objetivos Específicos.....	9
1.5. Marco Teórico .....	9
1.5.1. Modelo de Capital Humano de la Demanda de Grossman .....	9
1.5.2. Modelo de Grossman y su Relación con la Edad, Ingresos y Educación .....	10
1.6. Marco Legal.....	12
1.6.1. Registros Oficiales de la OMS.....	12
1.6.2. Constitución Política del Perú de 1993. ....	13
1.6.3. Ley Orgánica del Poder Ejecutivo. ....	14
1.6.4. Ley del Ministerio de Salud .....	14
1.6.5. Ley General de Salud.....	14
1.6.6. Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud.....	15
1.6.7. Ley Marco de Aseguramiento Universal .....	15

1.7.	Marco Conceptual .....	16
1.7.1.	Economía.....	16
1.7.2.	Determinantes de la Salud.....	16
1.7.3.	Demanda de Servicio de Salud .....	18
1.7.4.	Los Servicios de Salud .....	19
1.7.5.	Salud.....	19
1.7.6.	Gasto en Salud.....	19
1.7.7.	Gasto Catastrófico en Salud (GCS).....	20
1.7.8.	Gasto de Bolsillo en Salud (GBS).....	21
1.8.	Justificación.....	21
II.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	23
2.1.	Población y Muestra .....	23
2.2.	Métodos de Investigación.....	24
2.2.1.	Modelo Logit.....	24
2.2.2.	Modelo Probit.....	27
2.2.3.	Criterios de Selección .....	28
2.2.4.	Modelo Matemático .....	29
2.2.5.	Modelo Econométrico.....	29
2.2.6.	Variables de Estudio .....	32
2.3.	Descripción Detallada de los Métodos por Objetivos .....	33
2.3.1.	Método del Objetivo Específico 01.....	33
2.3.2.	Método del Objetivo Específico 02.....	33
2.3.3.	Método del Objetivo Específico 03.....	34
2.3.4.	Método del Objetivo Específico 04.....	35
III.	RESULTADOS .....	36
3.1.	Resultados del Objetivo Específico 1 .....	38
3.2.	Resultados del Objetivo Específico 2.....	47
3.2.1.	Estimaciones Bivariantes .....	47
3.2.2.	Detección de Multicolinealidad .....	48
3.2.3.	Estimación del Modelo Multivariable.....	49
3.2.4.	Significancia Individual .....	50



3.2.5.	Significancia Global.....	50
3.2.6.	Bondad de Ajuste .....	51
3.2.7.	Normalidad.....	53
3.2.8.	Heterocedasticidad .....	53
3.2.9.	Comparación entre Modelo Logit y Probit .....	54
3.3.	Resultados del objetivo específico 3 .....	56
3.3.1.	Significancia Individual .....	57
3.3.2.	Significancia Global.....	57
3.3.3.	Ajuste del Modelo .....	57
3.3.4.	Efectos Marginales.....	58
3.4.	Resultados del objetivo específico 4 .....	59
IV.	DISCUSIÓN.....	62
V.	CONCLUSIONES.....	64
VI.	RECOMENDACIONES .....	66
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	68

## Índice de Tablas

Tabla 1. Distribución de la Muestra, 2019.....	23
Tabla 2. Operacionalización y codificación de las variables de estudio .....	32
Tabla 3. Incurrencia del GCS den la MRN del Perú, 2019. ....	38
Tabla 4. Resumen de estimaciones bivariadas de los determinantes del GCS en los hogares de la MRN del Perú, 2019. ....	47
Tabla 5. Matriz de correlación de las variables independientes mayores a 0.5. ....	48
Tabla 6. Estimación del modelo multivariable. ....	49
Tabla 7. Resultados del test de Wald. ....	50
Tabla 8. Bondad de ajuste de la regresión logística.....	51
Tabla 9. Porcentaje de predicciones correctas. ....	52
Tabla 10. Prueba de bondad de ajuste del modelo.....	53
Tabla 11. Test de Normalidad - Shapiro Wilk.....	53
Tabla 12. Test de Levene - Barlett (Heterocedasticidad) .....	54
Tabla 13. Comparación de los coeficientes de regresión.....	54
Tabla 14. Efectos Marginales del modelo Probit.....	55
Tabla 15. Análisis del modelo con las variables Sis_Essalud .....	56
Tabla 16. Porcentaje de predicciones correctas .....	57
Tabla 17. Efecto marginal del Modelo Probit.....	58
Tabla 18. Distribución por Quintiles de los Jefes de Hogar de la MRN del Perú. ...	59
Tabla 19. GCS por quintiles de ingreso según hogares de la MRN del Perú, 2019. 60	
Tabla 20. Incurrencia del GCS en salud por nivel Socio Económico de los hogares de la MRN del Perú .....	60
Tabla 21. Participación del GCS en las Macro Regiones del Perú, 2019. ....	74
Tabla 22. Comparación del GCS en el departamento de Piura, 2019. ....	74
Tabla 23. Comparación del GCS en el departamento de Amazonas, 2019. ....	74
Tabla 24. Comparación del GCS en el departamento de Cajamarca, 2019.....	75
Tabla 25. Comparación del GCS en el departamento de La Libertad, 2019. ....	75
Tabla 26. Comparación del GCS en el departamento de Lambayeque, 2019. ....	75
Tabla 27. Comparación del GCS en el departamento de Loreto, 2019. ....	76
Tabla 28. Comparación del GCS en el departamento de San Martin, 2019. ....	76

Tabla 29. Comparación del GCS en el departamento de Tumbes, 2019. ....	76
Tabla 30. Tenencia de seguro según departamento, 2019. ....	77
Tabla 31. Tipo de seguro según departamento, 2019. ....	77
Tabla 32. Limitación permanente de los jefes de hogar según departamento, 2019.	78
Tabla 33. Nivel de educación de los jefes de hogar según departamento, 2019. ....	78
Tabla 34. Jefes de hogar según sexo por departamento, 2019.....	79
Tabla 35. Presencia de jefes adultos mayores por departamento, 2019. ....	79
Tabla 36. Estado civil del jefe de hogar por departamento, 2019. ....	80
Tabla 37. Zona de residencia del jefe de hogar por departamento, 2019. ....	80
Tabla 38. Acceso a agua potable por departamento, 2019. ....	81
Tabla 39. Acceso a desagüe por departamento, 2019.....	81
Tabla 40. Matriz de correlación.....	82
Tabla 41. Comparación entre los modelos Logit y Probit.....	83

## Índice de Figuras

Figura 1. La demanda de salud y su relación con la edad .....	10
Figura 2. Relación entre la Salud y el ingreso. ....	11
Figura 3. Optimización en salud ante aumento en la educación.....	12
Figura 4. Determinantes sociales de la salud. ....	17
Figura 5. Modelo Logit.....	25
Figura 6. Modelo Probit.....	27
Figura 7. Mapa geográfico de la incidencia del GCS en la MRN del Perú, 2019. .	37
Figura 8. Incidencia del GCS de los hogares de la MRN del Perú, 2019. ....	39
Figura 9. Incidencia del GCS por departamento de la MRN del Perú, 2019. ....	39
Figura 10. Tenencia de seguro según departamento de la MRN del Perú, 2019. ....	40
Figura 11. Porcentaje de afiliados al SIS y ESSALUD según departamento de la MRN del Perú. ....	41
Figura 12. Jefes de hogar con limitación permanente pertenecientes a la MRN del Perú, 2019. ....	41
Figura 13. Nivel de educación de los jefes de hogar de la MRN del Perú, 2019. ....	42
Figura 14. Sexo del jefe de hogar de la MRN del Perú, 2019. ....	43
Figura 15. Edad del jefe de hogar de la MRN del Perú, 2019. ....	43
Figura 16. Estado civil del jefe de hogar de la MRN del Perú, 2019. ....	44
Figura 17. Zona de residencia de los jefes de hogar de la MRN del Perú, 2019. ....	45
Figura 18. Tenencia de agua potable de los hogares de la MRN del Perú.....	45
Figura 19. Tenencia de piso firme de las viviendas de la MRN del Perú.....	46
Figura 20. Acceso a red de desagüe de las viviendas de la MRN del Perú, 2019. ...	46
Figura 21. Curva de ROC .....	52
Figura 22. Incidencia del GCS por nivel socioeconómico según quintiles.....	84
Figura 23. Porcentaje de distribución por quintiles de los jefes de hogar de la MRN del Perú., 2019. ....	84

## Resumen

En la presente investigación se identificó los principales determinantes del Gasto Catastrófico en Salud (GCS) de los hogares de la Macro Región Norte del Perú (MRNP) en el año 2019. Para ello se realizó una investigación de naturaleza básica, con enfoque cuantitativo y un nivel explicativo y correlacional empleándose los modelos Logit y Probit en base a los datos obtenidos de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 2019, además se utilizaron los Módulos de Condiciones de Vida y Pobreza, características de los miembros del hogar, educación, salud y el módulo sumarias. De esta manera, los resultados mostraron que del total de la población estimada el 11.55% de los hogares de la MRNP incurren en GCS, es decir, cuando el jefe del hogar cuenta con alguna limitación permanente, enfermedad crónica y es adulto mayor, incrementa la posibilidad de incurrir en GCS en 8.86, 4.63 y 14.36 puntos porcentuales, mientras que cuando el jefe del hogar tiene un nivel de educación superior, es conviviente o casado, vive en zona urbana y cuenta con piso y techo firme, la probabilidad de incidir en GCS disminuye en 7.66, 12.73, 10.53, 1.44 y 4.44 puntos porcentuales. Además, se obtuvo que al incluir la variable dicotómica de afiliación al SIS\_ ESSALUD, las personas afiliadas al SIS tienen más probabilidades de incurrir en un GCS a comparación de aquellos que están asegurados en EsSalud. Finalmente, cabe indicar que Cajamarca es el departamento con menos ingresos en el quintil I con un porcentaje de 30.24 seguido de Loreto con 27.32.

*Palabras clave:* Salud, gasto catastrófico en salud, gasto de bolsillo, determinantes de la salud.

## Abstract

In the present investigation, the main determinants of the Catastrophic Health Expenditure (GCS) of the households of the Northern Macro Region of Peru (MRNP) in the year 2019 were identified. For this, a basic investigation was carried out, with a quantitative approach and an explanatory and Correlational using the Logit and Probit models based on the data obtained from the National Household Survey (ENAHU) 2019, in addition to the Living Conditions and Poverty Modules, characteristics of household members, education, health and the summaries module. In this way, the results showed that of the total estimated population, 11.55% of the households of the MRNP incur in GCS, that is, when the head of the household has some permanent limitation, chronic illness and is an older adult, increases the possibility of incurring in GCS by 8.86, 4.63 and 14.36 percentage points, while when the head of the household has a higher level of education, is cohabiting or married, lives in an urban area and has a firm floor and ceiling, the probability of influencing in GCS it decreases by 7.66, 12.73, 10.53, 1.44 and 4.44 percentage points. In addition, it was obtained that by including the dichotomous variable of affiliation to the SIS\_ ESSALUD, people affiliated with the SIS are more likely to incur a GCS compared to those who are insured in EsSalud. Finally, it should be noted that Cajamarca is the department with the lowest income in quintile I with a percentage of 30.24 followed by Loreto with 27.32.

*Key words:* Health, catastrophic health spending, out-of-pocket spending, determinants of health.

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Identificación del Problema

La investigación estudia los determinantes del GCS de los hogares de la MRNP en el año 2019; el cual es explicado por los factores sociales y demográficos que demuestran en términos porcentuales la probabilidad de que dichos hogares incurran en un gasto de bolsillo mayor al 20% del ingreso disponible.

En el Perú el gasto en salud en el año 2019 fue de 5.5% del PBI, siendo mínimo a comparación de los países de la Región como Chile (8.5%), Colombia (7.2%) y Brasil (6.3%); conllevando a que gran parte del financiamiento provenga del gasto de bolsillo de los jefes de hogar, esto a su vez predispone la desigualdad e inequidad social (Ministerio de Salud, 2019). Asimismo, de acuerdo con el artículo periodístico titulado “Peruanos gastan en promedio US\$207 en salud” (2017), en el Perú los gastos que se incurren en salud y los cuales son pagados por los hogares son relativamente altos a comparación de otros países de la OCDE<sup>1</sup>, tal es el caso que la ONG Contribuyentes por Respeto (CprR) recalca que los peruanos destinan en promedio el 44% de sus ingresos por pagos de gasto en salud; es decir, gastan por encima de lo que pagan los ciudadanos chilenos (10.31%), estadounidenses (8.87%) y colombianos (9.35%); consolidándose la idea de que si bien es cierto el Perú ha logrado mejorar sus indicadores de salud en los últimos años; aun así según el MINSA (2019) en su análisis sobre la situación de salud en el Perú, se mencionó que parte de la población peruana que se encuentra por debajo del umbral internacional de pobreza ha disminuido significativamente de 13.5% a 3.5% entre los años 2006 y 2016. lo que significa que las familias tienen que gastar más capital de sus bolsillos para poder ser atendidos por alguna enfermedad o dolencia.

La investigación realizada por Lozada (2010), considera que un aumento en el gasto de bolsillo por motivos de salud mayor al 20% o 30% del ingreso disponible por parte de los peruanos es considerado como gasto catastrófico ya que afecta el consumo de otras

---

<sup>1</sup> OCDE: Organización para la Cooperación de Desarrollo Económico.

necesidades fundamentales como la alimentación, educación o vivienda, situando a los hogares en una condición de vulnerabilidad.

Según un informe del Ministerio de Salud (MINSA, 2022) se conoce que de los 8,783 instalaciones de salud del primer nivel de atención del sector público del 2020 el 96% del total presentó capacidad instalada inadecuada, es decir, presenta ineficiencias y precariedad en cuanto a su infraestructura, contando con equipamiento obsoleto, inoperativo o insuficiente. Dichas carencias provocan que el jefe del hogar gaste una mayor parte del ingreso disponible en recibir una atención de salud de calidad y de esta manera salvaguardar su salud y la de sus familiares. Aun así, el gasto en el que incurren los peruanos varía dependiendo de los factores sociales y demográficos. Asimismo, se conoce que Tumbes es uno de los departamentos que cuenta con el porcentaje nominal más bajo de brecha; es decir, de los 56 establecimientos de salud que cuentan de primer nivel, 54 tienen capacidad instalada inadecuada; mientras que Cajamarca presenta un porcentaje nominal más alto de brecha en cuanto a infraestructura y equipamiento explicado por las 865 instalaciones de salud de primer nivel con capacidad instalada inadecuada.

A partir del contexto explicado surge como pregunta de investigación ¿Cuáles son los determinantes del GCS de los hogares de la MRNP en el año 2019? y como preguntas específicas ¿Cuáles son las características de los factores que inciden en que los hogares de la MRNP incurran en GCS en el año 2019? ¿En qué medida las características sociales y demográficas influyen en la probabilidad de que los hogares de la MRNP incurran en un GCS en el año 2019? ¿Cómo se relaciona el acceso a servicios de salud gratuito con el GCS de los hogares de la MRNP en el año 2019? y ¿Cuál es el grado de incurrancia del GCS por nivel socioeconómico en los hogares de la MRNP en el año 2019?

En ese sentido, se plantea como objetivo general identificar los determinantes del GCS de los hogares de la MRNP en el año 2019 y como objetivos específicos I) Describir las características de los factores que inciden en que los hogares de la MRNP incurran en GCS en el año 2019 II) Determinar el grado de influencia de las características sociales y demográficas en la probabilidad de que los hogares de la MRNP incurran en un GCS en el año 2019 III) Evaluar la relación entre el acceso a servicios de salud gratuito y el GCS



de los hogares de la MRNP en el año 2019 y IV) Calcular la incurrancia del GCS por nivel socioeconómico en los hogares de la MRNP en el año 2019.

Es así, como en respuesta al problema planteado surge la investigación de naturaleza básica y de alcance explicativo y correlacional dado que lo que se busca es identificar y explicar la incidencia de los determinantes conformados por los factores sociales y demográficos en la probabilidad de que se incurra en GCS; además es correlacional porque se pretende evaluar la relación estadística de las variables que conforman los factores sociales y demográficos sobre la variable GCS.

## **1.2. Enunciado del Problema**

### ***1.2.1. Problema General***

¿Cuáles los determinantes del Gasto Catastrófico en Salud de los hogares de la Macro Región Norte del Perú en el año 2019?

### ***1.2.2. Problema Específico***

- ¿Cuáles son las características de los factores que inciden en que los hogares de la Macro Región Norte del Perú incurran en Gasto Catastrófico en Salud en el año 2019?
- ¿En qué medida las características sociales y demográficas influyen en la probabilidad de que los hogares de la Macro Región Norte del Perú incurran en Gasto Catastrófico en Salud en el año 2019?
- ¿Cómo se relaciona el acceso a servicios de salud gratuito con el Gasto Catastrófico en Salud de los hogares de la Macro Región Norte del Perú en el año 2019?
- ¿Cuál es el grado de incurrancia del Gasto Catastrófico en Salud por nivel socioeconómico en los hogares de la Macro Región Norte del Perú en el año 2019?

### 1.3. Antecedentes

#### 1.3.1. *Antecedentes Internacionales*

Varco et al. (2022) en su artículo de investigación para la economía argentina tuvo como objetivo valorar el gasto catastrófico y empobrecedor en salud para Argentina en el periodo 2017–2018. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo y realizó una comparación de las variables utilizando los datos brindados por la ENAHO, tuvo alcance descriptivo que analiza las variables a través del procesamiento de encuestas; dentro de los principales resultados los autores indicaron que los hogares argentinos destinan el 6.4% del consumo total a bienes y servicios de salud, y el 4.9% de su Yt, generando que los hogares considerados pobres aumenten en 1.8 puntos porcentuales el GBS. En síntesis, los autores concluyeron la importancia del manejo y recolección de datos sobre utilización y gasto en servicio de salud de manera suplementaria a la Encuesta Nacional de Gastos de los Hogares para una mejor gestión de las políticas e intervenciones sanitarias.

Gudiño Pabón (2021) en una investigación realizada en la ciudad de Ibarra – Ecuador, tuvo como finalidad estudiar aquellos factores que influyen en el GCS de los hogares ecuatorianos. La investigación tiene un enfoque cuantitativo, el alcance es descriptivo y correlacional, además plantea un modelo Logit donde utiliza los datos estadísticos para determinar los gastos e ingresos de los hogares a partir de las particularidades socioeconómicas y demográficas de los miembros del hogar recopilados por la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares Urbanos y Rurales. Los resultados identificaron que los ecuatorianos gastan alrededor del 30% de sus ingresos en salud y concluye que los hogares que se encuentran excluidos del sistema de salud y tienen bajos recursos económicos son los más propensos de incurrir en GCS.

Sáenz y Guzmán (2021) en una investigación para la economía mexicana plantearon como objetivo identificar las variables que expliquen la diferencia entre el GCS y el Gasto de bolsillo en Salud (GBS) en México, los autores consideraron para el cumplimiento de sus objetivos datos que abarquen las características de la persona que lidera los gastos familiares (jefe de hogar) y además analizan el efecto del gasto público per cápita para explicar las divergencias de los resultados por región. El

trabajo utiliza modelos tobit para el análisis comparativo entre el GBS y el GCS; entre los principales resultados se resaltó que la existencia de características regionales, individuales y del hogar generaron comportamientos heterogéneos en el gasto en salud. Finalmente, la investigación concluye y recomienda que las políticas públicas tienen que estar encaminadas a la prevención de enfermedades y a la reducción de brechas para la calidad de los servicios de salud en México.

Alvis et al. (2018), en un artículo para la economía colombiana tuvo como objetivo estimar la probabilidad del gasto catastrófico de los hogares de Cartagena, Colombia. Se realizó una investigación de nivel correlacional y explicativa, siendo los datos de corte transversal obtenidos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística; además, se desarrolló un modelo lineal para datos censurados (Modelo Tobit). Los resultados indicaron que el gasto en bolsillo en salud para los hogares pobres, de estrato medio y ricos fue de 14.6%, 8.2% y 7.0% respectivamente. En conclusión, la investigación demuestra que existe una relación contraria entre el GCS con la educación y ocupación del jefe del hogar, y una relación positiva entre la presencia de niños menores de 5 años con el gasto catastrófico en salud.

Gimenez et al. (2018) en un artículo para la economía paraguaya tuvo como objetivo describir la evolución del GCS de los hogares paraguayos entre los años 2000 al 2015, para ello, llevó a cabo una investigación de tipo explicativa y correlacional cuyos resultados indicaron que durante el año 2000 y 2015 el 4.10% de los hogares fueron afectados por GCS. En conclusión, los resultados demostraron que los hogares paraguayos están propensos a tener un GCS debido a la zona de residencia y la cantidad de individuos enfermos o accidentados en el hogar. Asimismo, recalca que en el sistema nacional de salud predomina la insuficiencia y, por consiguiente, es necesario la implementación de políticas para la población más expuesta.

Díaz y Ramírez (2017) en su artículo para la economía mexicana tuvo como objetivo analizar el GBS en México y los factores fundamentales que implican que dicho gasto sea catastrófico para las familias. De esta manera se realizó una investigación de tipo correlacional, explicativa y el tipo de datos de corte transversal, además se emplearon modelos probabilísticos (Probit y Tobit). Los resultados mostraron que la variable

aseguramiento es importante porque permite aminorar la posibilidad de que un hogar caiga en gasto catastrófico por motivos de salud. En conclusión, la educación del jefe del hogar, las familias con integrantes mujeres, el tipo de techo de la vivienda y la disponibilidad de agua contribuyen a reducir el gasto en salud mientras que sucede lo contrario cuando la persona cuenta con un seguro popular, tiene más edad y cuenta con apoyo monetario del gobierno.

### ***1.3.2. Antecedentes Nacionales***

García y Rojas (2021) en una investigación para el desarrollo de la economía peruana, tuvo como objetivo investigar de manera empírica los principales determinantes del GBS en Perú; utilizando para ello datos de panel de la ENAHO para el periodo 2014-2018 y aplicar el modelo Tobit con efectos fijos. Los resultados de la investigación mostraron que el SIS reduce el GBS, sin embargo, su impacto no es tan significativo pese a que el porcentaje de la población asegurada en el periodo de análisis aumentó de 39% a 48%. Asimismo, los resultados evidenciaron que la existencia de enfermedades crónicas tiene un efecto positivo en la incurrencia de GBS; mientras que sucede lo inverso cuando el hogar dispone con agua dentro de la vivienda. En conclusión, la tenencia del SIS como de agua potable dentro de la vivienda tienden a reducir el GBS; mientras que sucede todo lo contrario con la existencia de enfermedades crónicas en los miembros del hogar.

Torres Carpio (2020) en una investigación para la economía peruana; se planteó como objetivo general determinar el efecto de incurrencia de las familias pobres peruanas en el GCS; así como las razones y el nivel de familias afectadas. La investigación fue explicativa, descriptiva y el tipo de datos de corte transversal; además se realizó un modelo de variable binaria para verificar la relación entre el GCS y la pobreza multidimensional. Como resultado se obtuvo que el porcentaje de los hogares afectados severamente por el GCS es bajo y la proporción de hogares que incurren en GBS es alta debido a la baja cobertura en los servicios de salud. En conclusión, los hogares multidimensionalmente pobres son más propensos a incurrir en GCS; puesto que carecen de ingresos necesarios para desembolsar los pagos directos que la atención en salud requiere.

Calsin Pérez (2020) en una investigación para las familias peruanas en el periodo 2018-2019, tuvo como objetivo identificar la estructura de las familias peruanas en la determinación del GCS; para ello la investigación adopta un enfoque cuantitativo, probatorio y secuencial; mientras que el nivel es de alcance explicativo observacional y el diseño es no experimental. Los resultados mostraron que cuando el jefe de hogar es mujer la posibilidad de incurrir en GCS disminuye en 1% y 1.9% en los años 2008 y 2019 respectivamente. Asimismo, se concluyó que el nivel educativo resulta ser un factor importante para determinar el GCS; así como la composición del hogar, la presencia de adultos mayores de 65 años y la condición de aseguramiento de las familias. En contraposición, los resultados evidenciaron que el acceso al servicio de agua potable no fue relevante para el año 2019; mientras que para el año 2018 sucedió lo inverso. Los resultados también corroboraron que el acceso a energía eléctrica es una fuente de información que ayuda al hogar a llevar un mejor manejo en cuanto a su salud. En conclusión, se corroboró la importancia de la estructura familiar cuando el género del jefe del hogar es femenino.

Solano y Vega (2019) en su investigación para la economía de la ciudad de Junín, tuvo como objetivo estudiar la vulnerabilidad financiera en el año 2017 por medio de los factores socioeconómicos y de riesgo ante la presencia del GCS para los hogares de la región Junín. Se realizó una investigación descriptiva, explicativa y el diseño fue de corte transversal no experimental. Los resultados obtenidos indicaron que, cuando el jefe del hogar cuenta con algún empleo y tiene ingresos, entonces la probabilidad de que exista una vulnerabilidad financiera disminuye; mientras que existe todo lo contrario cuando aumenta el número de niños con edad inferior a 5, hay presencia de adultos con edad superior a 65 años y personas vulnerables. En conclusión, la variable de riesgo enfermedad crónica tiene un efecto mayor sobre la vulnerabilidad financiera afectando directamente las finanzas de la familia, mientras que las variables socioeconómicas como los perceptores del ingreso tienen un efecto negativo.

Mamani (2019) en su investigación para la economía de Puno; planteó como objetivo general analizar los principales determinantes que inciden en el gasto catastrófico de

bolsillo en salud para los hogares a nivel nacional y de la región de Puno durante el periodo 2017. El tipo de investigación fue correlacional, explicativa y el tipo de datos es de corte transversal. Los resultados mostraron que el 60.10% de los puneños prefieren el SIS, el 19% presenta alguna limitación permanente, el 73.20% cuentan solo con educación primaria o secundaria, 40.50% tienen más de 60 años, 62.90% viven en zonas rurales, 63% no tienen agua potable, y el 70.54% de los jefes de hogar son varones. En conclusión, en Puno la mayoría de los afiliados al SIS incurren en gasto catastrófico pese a la gratuidad del servicio de salud; de igual manera con aquellos hogares cuyos miembros tienen más de 65 años de edad, cuentan con educación primaria o secundaria, con residencia en zona rural y presentan alguna limitación permanente como ver, oír, hablar, entre otros.

Vera (2018) en una investigación para la economía peruana, tuvo como objetivo evaluar las características del hogar que conllevan al gasto catastrófico en salud. El método de investigación es cuantitativo y la fuente de datos es secundaria ya que se acude a la ENAHO 2014. Los resultados demostraron que cuando el hogar tiene un seguro de salud, cuenta con educación, tiene alguna ocupación, los miembros del hogar son asalariados y viven en zona urbana, la probabilidad de vivir episodios de gasto catastrófico por temas de salud disminuye; mientras que sucede todo lo contrario cuando hay presencia de adultos mayores y personas con algún malestar o discapacidad. En conclusión, en el año 2014 el 6% de hogares peruanos tuvo un gasto en salud que se considera catastrófico, mientras que los hogares con altos ingresos, aseguramiento en salud, residencia en zona urbana y educación son factores protectores que evitan el gasto catastrófico en salud y un aumento de la pobreza.

## **1.4. Objetivos**

### ***1.4.1. Objetivo General***

Identificar los determinantes del Gasto Catastrófico en Salud de los hogares de la Macro Región Norte del Perú en el año 2019.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Describir las características de los factores que inciden en que los hogares de la Macro Región Norte del Perú incurran en Gasto Catastrófico en Salud en el año 2019.
- Determinar el grado de influencia de las características sociales y demográficas en la probabilidad de que los hogares de la Macro Región Norte del Perú incurran en un Gasto Catastrófico en Salud en el año 2019.
- Evaluar la relación entre el acceso a servicios de salud gratuito y el Gasto Catastrófico en Salud de los hogares de la Macro Región Norte del Perú en el año 2019.
- Calcular la incurrancia del GCS por nivel socioeconómico en los hogares de la Macro Región Norte del Perú en el año 2019.

## **1.5. Marco Teórico**

### **1.5.1. Modelo de Capital Humano de la Demanda de Grossman**

Grossman (1999) realiza su modelo de la demanda de salud incentivado por la diferencia existente entre la salud y la atención médica, para ello utiliza la función de utilidad intertemporal de un consumidor común, expresada de la siguiente manera:

$$U = U(\phi_t H_t, Z_t), t = 0, 1, \dots, n \quad \dots (1)$$

Donde  $H_t$  hace referencia al stock de salud en el periodo  $t$ ;  $\phi_t$  es el flujo de servicios por unidad stock,  $Z_t$  es el consumo de un bien diferente al de salud y la igualdad entre  $h_t = \phi_t H_t$  es el consumo total de Ss de salud; además el stock de salud en cualquier otra edad junto con la duración de la vida a la fecha de planificación  $n$  es endógena; por lo consiguiente la duración de los años de vida está asociada directamente por las cantidades de capital de salud que logran maximizar la utilidad sometida a limitaciones de producción y recursos.

En cuanto a la inversión total en el stock de salud se hace mención que esta proviene de la diferencia entre la inversión bruta y la depreciación:

$$H_{t+1} - H_t = I_t - \delta H_t \quad \dots (2)$$

En la ecuación 2 se aprecia que la tasa de depreciación depende de la edad del individuo; además Grossman menciona que la riqueza total está constituida por los activos iniciales adicionando el valor que se descuenta de la utilidad que el individuo obtendría si no estuviera enfermo y se dedicara a trabajar:

$$\sum_{t=0}^n \frac{W_t \rho}{(1+r)^t} + A_0 \quad \dots (3)$$

Donde  $\rho$  es la cantidad de tiempo disponible u ocio,  $W_t$  es el salario por hora,  $A_0$  son los activos iniciales y  $r$  es la tasa de interés del mercado. Por lo consiguiente cantidades óptimas de capital de salud es determinada por las cantidades óptimas de inversión bruta.

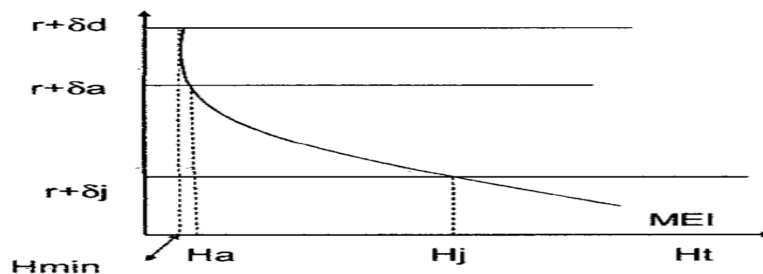
La teoría demuestra que se debe considerar la determinación conjunta entre la salud y escolaridad; en el cual el stock por ambas variables es endógeno; además menciona que los individuos pueden dejar de invertir en su educación a una edad muy temprana, pero es muy difícil que se obtenga el mismo resultado en cuanto a la salud.

### 1.5.2. Modelo de Grossman y su Relación con la Edad, Ingresos y Educación

Grossman afirma que las personas nacen con un stock de capital inicial en salud, la cual con el transcurso del tiempo se va depreciando; es decir, el incremento de la edad del individuo provoca un deterioro en la salud con mayor rapidez; obteniendo de esta manera una relación inversa entre ambas variables:

**Figura 1**

*La demanda de salud y su relación con la edad*



*Nota.* La figura muestra la relación inversa que existe entre la edad del individuo y la salud. Fuente: Grossman (1972).

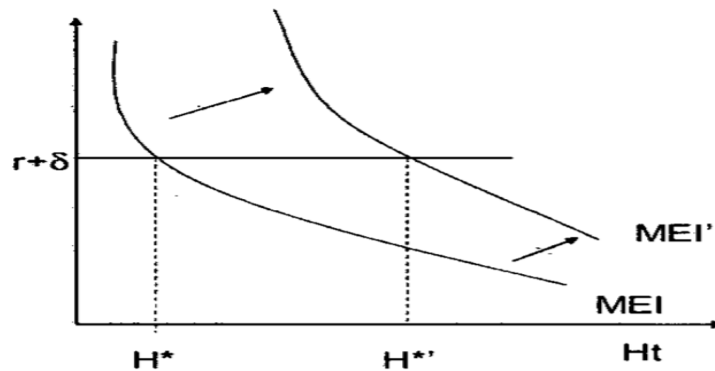


La figura 1 muestra que cuando el individuo es anciano ( $\delta_a$ ) el nivel óptimo de salud es  $H_a$ ; mientras que cuando el individuo es joven, el nivel óptimo de salud aumenta a  $H_j$ ; además, la muerte está representada por la variable  $\delta_d$  siendo ésta una variable endógena la cual se consigue cuando la depreciación es muy significativa. Adicional a ello, la Eficiencia Marginal de Inversión (MEI) hace referencia al valor monetario del incremento o marginalidad en los días que el individuo ha tenido salud sobre el costo directo de la inversión. Las personas ancianas suelen tener un menor stock de salud debido al mayor costo que les incurre mantener los stocks de salud; lo cual está representado en el eje vertical del gráfico ( $r + \delta_a$ ).

El ingreso es considerado un determinante en los niveles de salud, puesto que Grossman (como se citó en Mamani 2019) por medio de sus investigaciones demuestra que a medida que el ingreso de las personas acrecienta, entonces los niveles de salud aumentan también; esto sucede hasta el punto en el cual se obtiene una igualdad entre la Pmg del tiempo del consumo y la tasa salarial.

**Figura 2**

*Relación entre la Salud y el ingreso.*



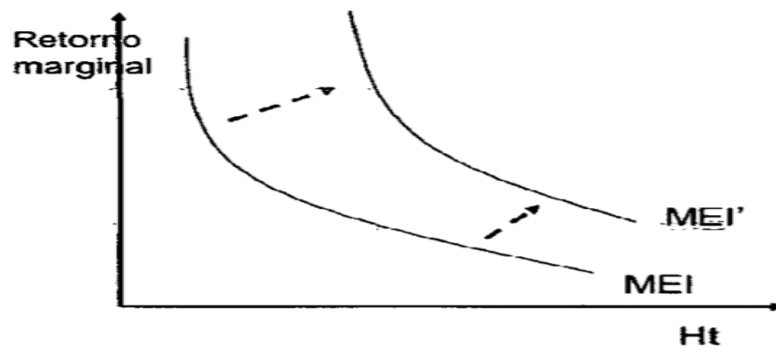
*Nota.* La curva de eficiencia marginal se desplaza hacia la derecha ante una variación en el salario. Fuente: Grossman (1972).

De esta manera, la figura 2 muestra que la eficiencia marginal de inversión se desplaza hacia la derecha cuando existe una variación en el salario; además cuanto menor sea

H el incremento de los días saludables será mayor. Grossman identifica como tercer factor determinante en los niveles de salud a la educación. Establece que existe un nexo positivo entre la educación y los niveles de salud; es decir, a medida que los individuos aumentan su nivel de educación logran obtener una mayor productividad de la inversión en salud y en otros bienes.

**Figura 3**

*Optimización en salud ante aumento en la educación.*



*Nota.* La eficiencia marginal aumenta a medida que aumenta el nivel de educación. Fuente: Grossman (1972).

La figura 3 muestra que la educación permite reducir los recursos que se requieren para producir un determinado nivel de inversión en el sector salud; por ello, a medida que aumenta la educación la eficiencia marginal de inversión aumenta y por lo tanto MEI se desplaza hacia la derecha; es decir, se supone que cuanto mayor sea el nivel de instrucción de la persona entonces tendrá un impacto positivo en su productividad para la generación de salud.

## **1.6. Marco Legal**

### ***1.6.1. Registros Oficiales de la OMS.***

En 1945 la Organización de las Naciones Unidas con el fin de crear una organización abocada en la mejora y el mantenimiento de la salud, instituyen la Organización Mundial de la Salud (OMS); además el mismo día de su fundación entra en vigor la

constitución de la organización en la cual los países asociados declaran los siguientes principios básicos:

I) La salud contempla además de la ausencia de enfermedades o afecciones el bienestar mental y social II) El goce del grado máximo de salud que se pueda lograr es uno de los derechos fundamentales, sin discriminar raza, género, religión, política, economía o sociedades para cualquier ser humano III) La salud se presenta como condición para garantizar la paz y seguridad de las sociedades IV) Los resultados alcanzados por cada Estado en el fomento y protección de la salud son valiosos para todos V) Las diferencias de las capacidades que presentan los países para fomentar la salud y el control de enfermedades virales constituyen un peligro común VI) El desarrollo saludable del niño es de importancia fundamental; la capacidad de vivir en armonía en un mundo que cambia constantemente es indispensable para este desarrollo VII) La extensión a todos los pueblos de los beneficios de los conocimientos médicos, psicológicos y afines es esencial para alcanzar el más alto grado de salud VIII) Una opinión pública bien informada y una cooperación activa por parte del público son de importancia para el mejoramiento de la salud del pueblo y IX) El Estado es responsable de la salud de sus habitantes, para que se cumpla, el gobierno tiene que adoptar planes sociales y sanitarios. Organización Mundial de la Salud (2014).

### ***1.6.2. Constitución Política del Perú de 1993.***

Es prioridad para un país que este cuente con altos niveles de salud, es por esa razón que en el artículo 7° de la Constitución Política del Perú se indica el derecho que tienen los habitantes del país sobre su acceso, promoción y defensa de la salud como persona, familia y sociedad. Constitución Política de Perú (1993).

El Artículo 9° de la Constitución Política del Perú establece la responsabilidad del Poder Ejecutivo para diseñar y conducir la Política Nacional de Salud en forma que garantice el acceso igualitario de salud. Constitución Política del Perú (1993).

El Artículo 11° de la Constitución Política del Perú establece que el Estado garantiza y supervisa el eficaz funcionamiento de las prestaciones de salud y de pensiones

proporcionadas en las entidades públicas, privadas y mixtas. Constitución Política del Perú (1993).

### ***1.6.3. Ley Orgánica del Poder Ejecutivo.***

Instaura el principio de legitimidad, de tal forma que las funciones a desempeñar se autorizan y delegan dentro del marco institucional de la Constitución Política peruana. Establece los principales principios, poderes y funciones de la Presidencia de la República, Consejo de Ministros, Presidencia del Consejo de Ministros, ministros y entidades públicas del Poder Ejecutivo. El Artículo. N.º 22, numeral 22.1. y numeral 22.2 hace mención de la homogeneidad y finalidad de los ministerios según su sector; y al diseño, ejecución y supervisión de las políticas nacionales y sectoriales. Ley 29158 (2007).

### ***1.6.4. Ley del Ministerio de Salud***

Comprende el ámbito, competencia, propósito y organización del Ministerio de Salud. Dicha Ley fue publicada en el año 2022; específicamente el 29 de enero y establece lo siguiente:

El Ministerio de Salud promueve la intervención del Sistema Nacional de Salud (SNS) por medio de la promoción, protección, recuperación y rehabilitación social de salud respetando los derechos fundamentales de las personas y desarrollando un entorno saludable. Ley 27657 (2002).

El Artículo 6º de dicha Ley incorpora el SIS como Organismo Público Descentralizado con el objetivo de que el Ministerio de Salud cumpla con sus objetivos del Proceso Organizacional. En ese mismo contexto, el artículo 33º menciona que el SIS tiene como propósito gestionar el presupuesto destinado al financiamiento de prestaciones de salud de las personas.

### ***1.6.5. Ley General de Salud.***

Esta ley materializa y especifica los servicios, entidades y formas de la salud del Estado peruano; de igual forma menciona que, el Estado tiene el compromiso de vigilar, promover y regular la protección de la salud que a su vez es de interés público;

y que todo ser humano tiene derecho irrenunciable a la salud y su protección. En el título quinto del artículo N.º 122 y 123 de la misma ley, menciona que el ejercicio de la autoridad de la salud debe de ser a nivel central, desconcentrado y descentralizado; y que la autoridad de salud máxima a nivel nacional es el ministerio de salud que se deberá de encargar de la gestión de las políticas y normativas de salud. Ley 26842 (1997).

En el año 2011, para explicar la modificación de la ley N.º 26842 en sus artículos 105, 106 y 122 se publicó la Ley N.º 2972; específicamente el día el 19 de junio; dando autonomía para organizar y ejercer de manera descentralizada entre los gobiernos nacionales, regionales y locales en el marco de la constitución política del Perú y las normas legales que regulan el sector de salud. Ley 29712 (2011).

#### ***1.6.6. Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud.***

Dicha ley estipula que todo empleador tiene el deber de asegurar a sus empleados a través de las entidades prestadoras de salud; además, con el fin de supervisar y monitorear a toda cabalidad el funcionamiento de las entidades prestadoras de salud se crea la Superintendencia de las Entidades Prestadoras de Salud (SEPS). La ley también especifica en su artículo segundo que el Seguro Social de Salud brinda prestaciones de prevención, promoción, recuperación y subsidios con la finalidad de salvaguardar y cuidar la salud y bienestar de la persona. Está a cargo del Instituto Peruano de Seguridad Social consolidándose con los planes y los programas que tienen las demás entidades prestadoras de salud. Ley 26790 (1997).

#### ***1.6.7. Ley Marco de Aseguramiento Universal***

La Ley N.º 29344 (2009) tiene como propósito establecer la normatividad relacionada al aseguramiento universal de salud aplicable a todo tipo de institución; es decir, las públicas, privadas y mixtas en todo el territorio peruano basándose en varios principios, siendo el principal la universalidad y haciendo hincapié en que la responsabilidad recae en la participación del Ministerio de Salud.

La presente ley se caracteriza principalmente porque la afiliación es obligatoria, el proceso de aseguramiento es gradual y continuo, el Estado asegura a la población un

sistema de salud con garantías en cuanto a su calidad, acceso, protección financiera y oportunidad; es regulado, es descentralizado, es portable debido a que el asegurado sigue teniendo la misma condición en todo el territorio nacional, es transparente y permanente en el tiempo.

Como disposición complementaria de la Ley N.º 29344 se menciona que el Ministerio de Salud por medio del Plan Esencial de Aseguramiento en Salud en regiones piloto inició el aseguramiento universal en salud teniendo en consideración principalmente a las zonas de pobreza y extrema pobreza según el Censo Nacional 2007. Ley N.º 29344 (2009).

## **1.7. Marco Conceptual**

### ***1.7.1. Economía***

Samuelson y Nordhaus (1997) mencionan que la economía estudia a la sociedad y como estos utilizan y distribuyen dichos recursos limitados para la producción de diferentes bienes y su posterior distribución entre los diferentes individuos.

Gregory (2012) menciona que la economía estudia cómo la sociedad administra los recursos escasos; recalando que el comportamiento de una economía revela el comportamiento de las personas o individuos, basándose en cuatro (04) principios: i) Los individuos enfrentan disyuntivas; ii) Para obtener una cosa o propósito se debe renunciar a algo; por lo tanto, a eso se le conoce como el costo marginal.; iii) Las personas racionales piensan en términos marginales; y iv) Las personas responden a los incentivos.

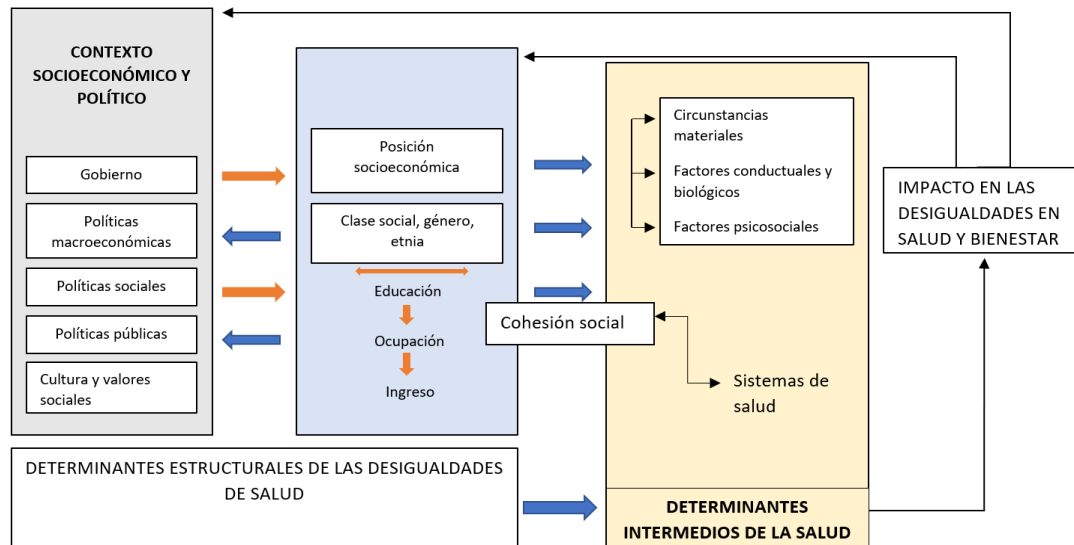
### ***1.7.2. Determinantes de la Salud***

De la Guardia y Ruvalcaba (2020) mencionan que la salud es un derecho fundamental el cual abarca tres aspectos importantes: subjetivos, objetivos y aspectos sociales. Así mismo, se refiere a dichos determinantes como un conjunto de factores sociales, económicos, ambientales, biológicos, laborales, culturales y los servicios sanitarios, siendo las condiciones sociales la variable que más influye en la posibilidad de tener una buena salud y, por ende, una menor incidencia en el gasto hacia este sector.

En la figura 4 se muestra que los determinantes estructurales hacen referencia a las características de una sociedad y su posición socioeconómica de los individuos, es decir, engloba la posición social, el género, la raza, el nivel de educación y la calidad de empleo con la que cuentan las personas, mientras que los determinantes intermedios son comprendidos por la condición de la vivienda en la que se reside o trabaja, sus posibilidades de consumo, los factores psicosociales que influyen en la salud emocional, los factores biológicos y los sistemas de salud.

**Figura 4**

*Determinantes sociales de la salud.*



*Nota.* La figura representa el impacto de acontecimientos externos sobre los determinantes de la salud. Fuente: De la Guardia y Ruvalcaba (2020).

Según Villar (2011) los determinantes de salud están conformados por los factores sociales, económicos y ambientales. A su vez, los determinantes de la salud se dividen en dos grupos: el primero conformado por la responsabilidad multisectorial del Estado y el segundo por la responsabilidad del sector salud.

Asimismo, Villar en su artículo de opinión plasma una revisión histórica sobre los determinantes de la salud haciendo hincapié en los acontecimientos más importantes, entre estos tenemos el aporte de Johann Peter Frank quien consideró que “la miseria era la madre de todas las enfermedades”, es decir, el nivel de ingresos era una variable

importante para garantizar un estado de salud estable. Otro caso particular fue el efecto del desarrollo masivo de fábricas y su repercusión en la salud de los obreros de Londres, quienes además habitaban en viviendas deplorables, sin tenencia de agua potable y desagüe provocando la propagación de enfermedades infecciosas como el cólera. De esta manera se comprendió la importancia de los factores sociales y económicos y se crearon los servicios de salud públicos. Además, desde el enfoque del sector salud se consideró como determinantes al medio ambiente, el modo de vida del individuo, la biología humana y el cuidado sanitario que reciben.

### ***1.7.3. Demanda de Servicio de Salud***

Según la base teórica, un bien de consumo que es duradero en el tiempo es la salud, la cual permite saciar de manera directa las necesidades de los individuos; de igual forma este bien puede depreciarse en el tiempo o apreciarse de acuerdo con la intervención pública o privada a la cual se someta. Grossman (1972).

Barrientos et al. (2011), señalan que a nivel microeconómico existe una herramienta que relaciona el nivel de ciertos bienes con el nivel de ingresos de una familia, esta herramienta es la curva de Engel. Por otra parte, hacen mención a las dos hipótesis que enmarca la demanda en salud, la primera que refiere que los consumidores aceptan los precios ya, la segunda hipótesis menciona que, los consumidores tienen la libertad de elegir los bienes de salud que más les convengan de acuerdo a sus necesidades y restricciones.

En el libro *Introducción a la Teoría Microeconómica*. Carvajal y Riascos (2010), mencionan restricciones de tipo: género, edad, educación, ingreso, falta de información, precios, condiciones, etc., que suelen determinar las posibilidades de consumo de los demandantes.

En el libro de Nicholson (2008), refiere que las restricciones no necesariamente deben cumplirse con exactitud, ya que en determinadas ocasiones los consumidores pueden gastar más de lo que debería en un periodo, esto conlleva un problema de maximización de utilidad y minimización de presupuesto; teniendo como objetivo principal la debida administración de los recursos para el bienestar de la salud.



#### ***1.7.4. Los Servicios de Salud***

La Organización Internacional del Trabajo (2007), define a los Servicios de Salud como uno de los principales sectores de la economía y del empleo. Asimismo, indica que para que se logren efectos positivos en la salud pública e individual se debe brindar una protección social e igualdad de acceso a dichos servicios. También menciona que el obstáculo principal para proporcionar el acceso universal de Salud es la escasez de personal sanitario y la desigualdad en su distribución.

#### ***1.7.5. Salud.***

La OMS (2006) sostiene que la salud es una condición en la que el ser humano no solamente carece de enfermedades o afecciones, sino que cuenta con un completo bienestar tanto físico, como mental y social. Además, es un derecho que le corresponde a todas las personas sin distinción alguna y es de prioridad para alcanzar la paz y seguridad.

La salud es una integración de procesos; es el resultado con la biología del cuerpo, así como las relaciones sociales, el ámbito económico, político y el medio ambiente; por lo tanto, la salud es considerada como un índice del bienestar de una sociedad; pues gracias a ello se logra el desarrollo de una nación. Briceño-León, (2000). Mientras que la Real Academia Española (RAE) define a la salud como la situación en la que un ser orgánico realiza sus funciones con normalidad; es decir, cuenta con las condiciones físicas correctas para realizar sus actividades con autonomía y sin dificultad.

#### ***1.7.6. Gasto en Salud***

Es la suma total de los gastos que se han asignado a las funciones principales de la salud, es decir, todos los servicios médicos, ambulatorios, preventivos y de salud pública, administración y seguros médicos. Los costos incurridos por estas funciones se incluyen siempre que sean compatibles con el uso final de las unidades residentes, es decir, siempre que el usuario final sea nacional o extranjero. Por esta razón, se incluye la importación de uso final y se excluye la exportación de uso final. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2020).

El Ministerio de Salud (2015) define al gasto de salud como el resultado del consumo de los recursos económicos asignados para promover, prevenir y prestar servicios de salud; la administración; la capacitación y formación del capital humano pertenecientes al sector salud; así como la investigación aplicada en salud. Esta definición no incluye educación, alimentación, saneamiento y medio ambiente realizadas por instituciones de salud.

### ***1.7.7. Gasto Catastrófico en Salud (GCS)***

La RAE define al gasto como la cantidad de dinero que se consume para satisfacer algunas necesidades; mientras que catastrófico hace alusión a una situación con caracteres desastrosos y consecuencias negativas que altera el orden regular de las cosas.

No existe un umbral definido en su totalidad para definir el gasto catastrófico, varias investigaciones aluden que el porcentaje depende y varía el país al que se realice la investigación. De esta manera, para Ke Xu (2005), el gasto catastrófico ocurre cuando un hogar gasta más del 40% de su capacidad de pago y para su medición dicha variable se calcula como una variable dummy de la siguiente manera:

$$G.C=1: G_b \geq 40\% \quad \dots (4)$$

$$G.C=0: G_b < 40\% \quad \dots (5)$$

El GCS es un tipo de gasto no planeado cuyos hogares tienen que reasignar para poder afrontar los problemas de salud que se presenten. Es así, como en países más pobres el rango a evaluar es inferior a comparación de los países ricos, debido a que el ingreso es más bajo a comparación de otros países; un ejemplo de ello es la investigación realizada por Lozada (2010), el cual asigna el gasto catastrófico cuando el gasto de bolsillo es mayor al 20% y 30%, siendo el valor del 20% el que muestra un mejor ajuste con las variables estudiadas.

Según Luna, Morales y Coello (como se citó en Mamani, 2019) el GCS se determina por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Contribución monetaria del hogar} = \frac{\text{Gasto de bolsillo}}{\text{Capacidad de pago}} \quad \dots (6)$$

$$\text{Capacidad de pago} = \text{Gasto monetario total} - \text{Gasto de subsistencia} \quad \dots (7)$$

Por lo consiguiente cuando el gasto en salud es mayor al 20% del ingreso disponible entonces se incurre en un GCS, mientras que cuando el gasto en salud es menor al 20% la relación es inversa.

### **1.7.8. Gasto de Bolsillo en Salud (GBS).**

El GBS se define como el total de los gastos sanitarios que incurre una persona cuando se favorece del servicio de salud; estos son: honorarios médicos, compras de medicinas y facturas de hospital; también se incorpora el gasto en la medicina alternativa y tradicional a excepción de los gastos que se incurra en la movilización y en la nutrición especial. Ke Xu (2005), señala que “el gasto de bolsillo debe ser deducido de cualquier reembolso realizado por un seguro” (p.3).

El GBS corresponde a los pagos que se realizan de manera directa y que provienen de aquellas personas que han hecho uso de algunas prestaciones del servicio de salud; además según la OMS cuando este gasto excede el 30% o 40% respecto a la capacidad de pago del hogar se incurre en un GCS.

La OMS (como se citó en Petretera Pavone y Jiménez Sánchez, 2018) asegura que el gasto de bolsillo es recesivo, egoísta y por lo consiguiente no permite adelantar el surgimiento de enfermedades o accidentes; además afecta ante todo a la salud de los pobres porque no tienen la disponibilidad de dinero suficiente para solventar los gastos en salud que se requiere.

## **1.8. Justificación**

El acceso a los servicios de salud se ha convertido en una condición prioritaria para el alcance de un buen estado de salud; por lo cual actualmente ocupa un lugar fundamental en la agenda de desarrollo internacional. No obstante, el poco financiamiento en los países en vías de desarrollo como el Perú ha conllevado a que sean los jefes de hogar quienes asuman estos gastos. En este sentido, la investigación es pertinente dentro del contexto del gasto social en salud junto con las problemáticas económicas y sociales que

genera para los jefes de hogar de la MRNP y donde el análisis de los factores sociales que determinan el GCS contribuirá a saber la razón de las inequidades sociales en el contexto actual.

A nivel de Latinoamérica en conjunto existe información y avances acerca del GBS; mientras que en contraposición en el caso peruano la información es escasa. El Perú como un país en vías de desarrollo suelen existir inequidades debido a que los ingresos medios de las personas son bajos, además la cobertura en salud es reducida y existen muchas ineficiencias en el sector salud. El análisis del GCS de los jefes de hogar de la MCRP es un factor relevante en la medida que se convierten en un indicador para tomar decisiones de implementación y políticas en salud y desarrollo, además de ser útil en el análisis de información acerca de los problemas que enfrentan las personas de la MRNP para obtener el servicio adecuado, acotando la perspectiva social basado en la teoría de la demanda de salud de Grossman y basándose en un enfoque matemático y social.

Asimismo, a través del estudio del gasto en que incurren los jefes de hogar de la MRNP en el 2019 considerando los factores sociales y su influencia en el GCS, será posible construir una base de datos basado en la ENAHO del año 2019, haciendo uso del módulo de condiciones de vida y pobreza, características de los miembros del hogar, educación, salud y el Módulo Sumaria, con la finalidad de determinar el grado de incidencia de cada una de las variables independientes sobre el GCS.

## II. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1. Población y Muestra

La población de estudio es proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) quien se encarga de distribuir al público en general información oficial y confiable sobre la base de datos y encuestas realizadas durante los últimos años a nivel nacional. De esta manera, la muestra está constituida por las 11,548 viviendas particulares de la Macro Región Norte del Perú (31.22% del total de las viviendas en Perú en 2019) conformada por los siguientes departamentos: Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín y Tumbes. Cabe indicar que, dicha muestra es obtenida por la ENAHO sobre condiciones de vida y pobreza en el año 2019, en donde se determina un tipo de muestra probabilística e independiente para cada departamento dentro de la MRNP. Cabe indicar que el nivel de confianza es del 95%.

**Tabla 1**

*Distribución de la Muestra, 2019.*

Muestra 2019		
Departamento	Conglomerados	Vivienda
Amazonas	184	1340
Cajamarca	213	1562
La libertad	248	1666
Lambayeque	215	1442
Loreto	217	1538
Piura	257	1696
San Martín	202	1394
Tumbes	139	910
Total	1675	11548

*Nota.* Datos tomados de la Encuesta Nacional de Hogares, (ENAHO, 2019); módulo sumarias. Fuente: Elaboración propia.

De esta manera, la muestra se vuelve incluyente para los hogares que tengan personas con alguna limitación permanente que les impida ver, moverse, caminar, hablar, comunicarse por señas, oír, entender, aprender cosas básicas o relacionarse con los demás. Asimismo, se consideró a los hogares de las zonas rurales y urbanas de diferente nivel

socioeconómico y extensión familiar con la finalidad de saber cómo las características demográficas, económicas y sociales influyen en que un hogar incurra en GCS. Por lo tanto, la muestra está delimitada por viviendas de diferente infraestructura y acceso a servicios, incluyendo personas con diferente nivel educativo, edad, estado civil, sexo y estado de salud. Cabe indicar que la muestra es proporcionada por la ENAHO, la cual se redujo de acuerdo con la codificación de cada una de las variables dependientes para su posterior regresión en los modelos Logit y Probit.

## **2.2. Métodos de Investigación**

La presente investigación tiene un diseño metodológico explicativo y correlacional, es decir, se busca explicar el efecto de los factores sociales, demográficos, y el acceso a servicios de salud en la probabilidad de incurrir en GCS en los hogares de la MRNP en el año 2019. Además, se apoya en un enfoque de naturaleza de datos estadísticos y no experimental de tipo corte transversal.

Los modelos econométricos que se utilizaron para el modelo de probabilidad de respuesta binaria son los modelos Logit y Probit, de los cuales se realiza una comparación con el objetivo de obtener el modelo que especifique mejor la probabilidad de que una familia incurra en GCS. Cabe indicar que, dicha variable dependiente (GCS) toma el valor de uno cuando el gasto en salud sobre el ingreso del jefe de hogar es mayor al 20%; es decir incurre en un GCS; mientras que sucede lo contrario cuando dicho gasto de bolsillo es menor al 20%.

$$\text{Gasto de bolsillo} = \frac{\text{Gasto en Salud}}{\text{Ingreso}} \quad \dots (8)$$

### **2.2.1. Modelo Logit**

Fue acuñado por Joseph Berkson (1994) y creado con la finalidad de superar las desventajas del modelo de probabilidad lineal. La ecuación o función logística se define como:

$$P(Y) = \frac{e^y}{1 + e^y} \quad \dots (9)$$

Donde, “P” expresa una función de probabilidad e “Y” un Función lineal de tipo:

$$Y = B_1 + B_2X_{2i} + \dots + B_kX_{ki} \quad \dots (10)$$

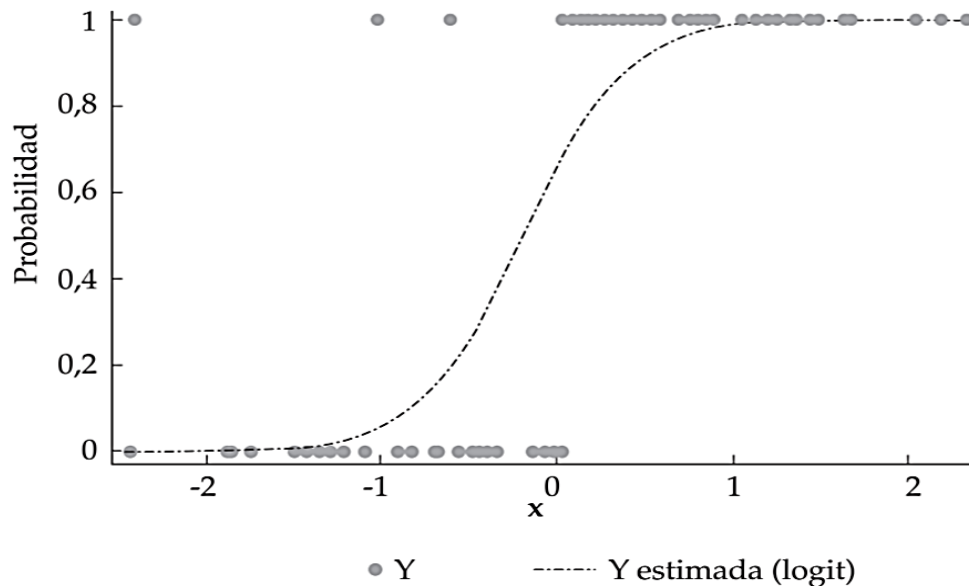
Además, se utiliza una función que acepta únicamente valores entre cero y uno y corresponden a una distribución de probabilidad logística acumulada estimándose habitualmente por el método de Máxima Verosimilitud (Gujarati y Porter (2010a)). En el modelo Logit se asume que  $\Lambda (\cdot)$  es una distribución logística, por lo tanto:

$$P(Y_i = 1|X_i) = \Lambda(X'i\beta) = \frac{e^{(X'i\beta)}}{1 + e^{(X'i\beta)}} \quad \dots (11)$$

De esta manera, el modelo Logit genera estimaciones que se encuentran en el rango de [0,1], tal y como se muestra en el siguiente gráfico:

**Figura 5**

*Modelo Logit*



*Nota.* El gráfico representa la función de distribución acumulada logística, la cual tiene forma de S. Fuente: Rosales Álvarez R.A. et al. (2013).

Para poder estimar el modelo Logit es necesario calcular la función de verosimilitud la cual supone que las observaciones son independientes:

$$L = Prob(Y_1 = y_1, Y_2 = y_2, \dots, Y_N = y_n)$$

$$L = Prob(Y_1 = y_1) * Prob(Y_2 = y_2) * \dots * (Y_N = y_n) =$$

$$L = \prod_{y_i=0} [1 - F(x'_i\beta)] * \prod_{y_i=1} [F(x'_i\beta)] \quad \dots (12)$$

Aplicando logaritmos la expresión sería la siguiente:

$$LogL = \sum\{Y_1 Log[F(x'_i\beta)] + (1 - y_1)Log [F(x'_i\beta)]\} \quad \dots (13)$$

El criterio que lleva al máximo la función de verosimilitud y reproduce con mejor exactitud la muestra para obtener los parámetros estimados  $\beta$  es:

$$Max_{\beta} \log L \rightarrow \beta_{ML} \rightarrow \frac{\partial \log L}{\partial \beta} = 0 \quad \dots (14)$$

La importancia del modelo Logit radica en la explicación de las variables independientes sobre la variable dependiente a través de los efectos parciales; por ello resulta prescindible el cálculo de los efectos Mg a través de las probabilidades condicionales:

$$\frac{\partial_p(y_i=1)}{\partial x_i} = \frac{\partial F(x'_i\beta)}{\partial x_i} = \frac{\partial F(x'_i\beta)}{\partial x'_i\beta} \frac{\partial x'_i\beta}{\partial x_i} = f(x'_i\beta)\beta_j \quad \dots (15)$$

Considerado lo mencionado anteriormente, el modelo de explicación del GCS queda explicado de la siguiente manera:

$$GCS = \beta_1 Z + \beta_i X_i + e \quad \dots (16)$$

Donde GCS es la variable dependiente dicotómica la cual toma el valor de 1 cuando el hogar incurre en GCS y 0 cuando el hogar no incurre en GCS; Z representa a los jefes de hogar que cuentan con al menos una limitación permanente y tiene el valor de 1; mientras que toma el valor de 0 cuando el jefe de hogar no cuenta con limitaciones permanentes;  $X_i$  es el vector de las demás variables como la edad, el sexo, el estado civil, la zona de residencia, el tipo de techo, la disponibilidad de agua potable y desagüe, enfermedad crónica, tipo de piso, educación, adulto mayor y tenencia de seguro.



### 2.2.2. Modelo Probit

El modelo Probit relaciona la variable GCS con el conjunto de variables independientes (sociales y demográficas), y fue incorporada como una alternativa logarítmica lineal con el propósito de manejar variables conjuntas de respuesta categórica binaria efectuándose a través de una ecuación de distribución normal:

$$Y_i = \int_{-\infty}^{Z_i} \frac{1}{(2\pi)^{1/2}} e^{-\frac{s^2}{2}} ds + u_i \quad \dots (17)$$

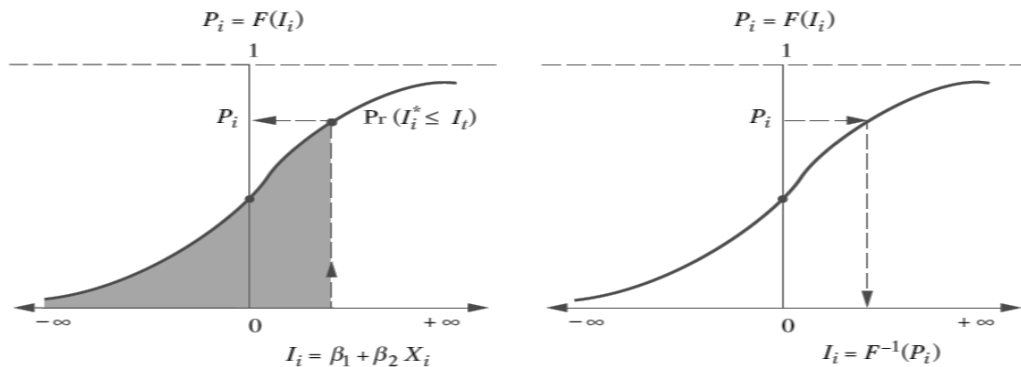
De forma compacta se asigna una posibilidad  $P_i$  para que la variable dependiente  $Y_i$  tome el valor de uno (incurra en GCS), de la siguiente manera:

$$\text{Prob}\left(Y_i = \frac{1}{X_i}\right) = P \quad \dots (18)$$

De tal manera el modelo Probit realiza estudios donde se cumple con la presencia de una variable latente dicotómica.

**Figura 6**

*Modelo Probit*



*Nota.* El gráfico representa la función de distribución acumulativa probabilística.  
 Fuente: Gujarati & Porter, (2010b).

En la ilustración 2 se evidencia en el gráfico del lado izquierdo que cuando  $I_i^* \leq I_i$  entonces la probabilidad de incurrir en GCS aumenta; mientras que en gráfico del lado derecho se obtiene el valor de  $I_i$  en función de  $P_i$ , es decir, lo contrario del primero.

### 2.2.3. Criterios de Selección

Según (Gujarati y Porter (2010c)) se indica que para la elección del mejor modelo se utilizan algunos criterios de selección, como el  $R^2$ , que se define de la siguiente manera:

$$R^2 = \frac{SCE}{SCT} = 1 - \frac{SCR}{SCT} \quad \dots (19)$$

Donde  $R^2$  necesariamente se debe encontrar entre el rango de  $[0, 1]$ ; mientras más cerca se encuentre el valor a 1 mejor es la bondad de ajuste; SCE es suma de cuadrados residual, SCT hace referencia a la suma de cuadrados totales y SCR es la suma de los cuadrados de la regresión.

Otro criterio que se considera es el  $R^2$  ajustado en la cual se incluye a la muestra ( $n$ ) y el número de parámetros ( $K$ ) que se expresa como:

$$\bar{R}^2 = 1 - \frac{\frac{SCE}{n-k}}{\frac{SCT}{n-1}} = 1 - (1 - R^2) \frac{n-1}{n-k} \quad \dots (20)$$

De esta manera, considerando los dos criterios mencionados anteriormente la elección del mejor modelo se basa en aquel que presente un mayor  $R^2$  y  $\bar{R}^2$ .

El criterio de información AKAIKE (AIC) se desarrolló con el propósito de imponer una penalización por la inclusión de regresoras en el modelo y según su definición es el resultado de la diferencia del doble del número de parámetros en el modelo ( $2k$ ) y del doble del logaritmo de  $L$ ; es decir  $2\ln(L)$ , donde  $L$  representa el máximo valor de la función de verosimilitud del modelo estimado. Cabe indicar que, según (Colin & Trivedi, 2005) el modelo a elegir es aquel que presenta un AIC más bajo.

El Criterio de Información Bayesiano (BIC) es la variación más popular propuesta por Schwarz (1978) y la cual está representada por la siguiente ecuación:

$$BIC = -2\ln L + (\ln N)q \quad \dots (21)$$

Al igual que el AIC mientras más pequeño sea el valor de BIC, mejor será el modelo. Según (Gujarati y Porter (2010d)) una ventaja del criterio Bayesiano es el adecuado desempeño de los pronósticos fuera y dentro de la muestra que evita el sobre ajuste de los modelos y favorece la comparación de los mismos.

#### 2.2.4. *Modelo Matemático*

Para efectos de estimación se planteó el siguiente modelo matemático:

$$Y_i = \beta_{0i} + \beta_1 S_i + \beta_2 D_i \quad \dots (22)$$

Donde  $Y_i$  es el vector que contiene la información de los hogares de la MRNP que incurrir en GCS,  $B_{0i}$  representa a los hogares de la Macro Región Norte que incurrir en GCS cuando cada uno de los determinantes es igual a 0;  $S_i$  es la matriz de las observaciones de las variables sociales y  $D_i$  de las variables demográficas.

#### 2.2.5. *Modelo Econométrico*

Partiendo del modelo matemático, se plantea el modelo econométrico tal que:

$$PY_i = \Lambda\beta_{0i} + \Lambda\beta_1 S_i + \Lambda\beta_2 D_i + u_i \quad \dots (23)$$

Donde  $PY_i$  es la probabilidad de que los hogares de la MRNP incurran en GCS,  $\Lambda\beta_{0i}$  representa la probabilidad de que hogares de la MRNP incurran en GCS cuando cada uno de los determinantes es igual a 0,  $S_i$  hace referencia a la matriz de las observaciones de las variables Sociales,  $D_i$  es la matriz de las observaciones de las variables demográficas,  $\Lambda\beta_1$ ;  $\Lambda\beta_2$ ;  $\Lambda\beta_3$  es la variación de la probabilidad de éxito predicha cuando las variables explicativas aumentan en una unidad y  $u_t$  hace referencia al vector de los errores.

Las variables independientes que explican la probabilidad de incurrir en GCS en los hogares de la MRNP, son:

Limitación permanente: Es una variable importante que permite determinar si el GCS en los hogares de la MRNP está relacionado y depende directamente de la condición física del jefe de hogar. Algunos estudios realizados como el de Mamani (2019)

sostienen la existencia de una directa relación entre el GCS y la limitación permanente.

Enfermedad crónica: Son enfermedades de larga duración y progresión lenta. Lozada (2010) concluye que el gasto en salud crece cuando predomina la enfermedad.

Seguro de salud: Es un contrato el cual existe desde el momento en que el individuo compra un plan para protegerse de futuros gastos médicos. Díaz y Ramírez (2017) concluyen que cuando los hogares no poseen algún seguro de salud entonces se verán en la necesidad de financiar sus propios gastos provocando posiblemente un endeudamiento.

Educación: Se afirma que el ingreso monetario es mayor si el nivel educativo aumenta, mejor estatus de vida y mayores posibilidades de consumo. Son muchas las investigaciones, como Vera (2018) que concluye que la educación es un factor protector contra el gasto en salud.

Sexo: Diferentes investigaciones concluyen que son las mujeres quienes acuden con mayor continuidad a los servicios de salud, entre sus causas están la biología reproductiva, las desigualdades en la percepción de salud y la mayor prevención.

Por su parte, Díaz y Ramírez (2017) concluyen que cuando el jefe de hogar es mujer tiene una relación inversa respecto al ingreso y una relación directa con la morbilidad y mortalidad.

Adulto mayor: La teoría de Grossman afirma que a más edad la salud se deprecia, obteniéndose de esta manera una relación inversa entre la edad y salud.

Estado civil: Permite conocer la relación entre el nivel económico y su estado civil. Se supone que cuando el jefe del hogar no es soltero, encuentra en su pareja el soporte financiero que se requiere para poder solventar los gastos y de esta manera colmar las necesidades básicas esenciales (Millán, 2011).

Zona de residencia: Guerrero (2015) concluye que cuando la vivienda está ubicada en una zona rural entonces aumenta la posibilidad de que haya un crecimiento en el gasto de bolsillo debido a la escasa o deficiente oferta en los servicios de salud.

Agua potable: La OMS menciona que uno de los más destacados factores de la salud pública es el agua y el saneamiento; puesto que permite ganar la lucha contra todo tipo de enfermedades, por lo consiguiente se espera que exista una relación negativa entre la disponibilidad de agua potable y el GCS.

Tipo de piso: Una vivienda con un piso no firme y constituido solo de tierra es un factor que predomina en la salud física y psicológica de quienes habitan allí, de tal modo que si la vivienda es adecuada las personas que la habitan tendrán mejores condiciones de salud. De esta manera, se espera una relación inversa entre el piso firme y el GCS.

Desagüe: De acuerdo con la OMS cuando el hogar no tiene acceso a desagüe las enfermedades infecciosas intestinales ocupan un lugar importante en el gasto en salud, por lo tanto, se espera que exista una relación positiva entre el acceso a desagüe y la probabilidad de incurrir en GCS.

Tipo de techo: Cuando la vivienda cuenta con un techo firme la probabilidad de que se acumule tierra, polvo, haya goteras y aumente la temperatura disminuye, por lo tanto, hay menos posibilidades de que los miembros de la vivienda se enfermen o que influya en su salud física y psicológica. Se espera una relación contraria entre el techo firme de la vivienda y la probabilidad de incurrir en GCS.

## 2.2.6. Variables de Estudio

**Tabla 2**

Operacionalización y codificación de las variables de estudio

Variables	Definición operacional	Tipo de variable	Codificación
<b>Variable Endógena</b>			
$Y_i = \text{GCS}$	Probabilidad de incurrir en Gasto Catastrófico en Salud.	Cualitativa / <del>Dummy</del>	Gasto de bolsillo = $\text{Gru51hd} / \text{Ingnethd}$ GCS = 1: gasto de bolsillo $\geq 0.2$ 0: gasto de bolsillo $< 0.2$ . <del>Enaho</del> – Módulo Sumaria Código: Gru51hd (Gasto en salud) Código: Ingneth (Ingreso)
<b>Variables exógenas</b>			
Limitación permanente ( <del>lim_per</del> )	Jefes de hogar que declaran dificultades o limitaciones físicas para la realización de actividades diarias.	Cualitativa / <del>Dummy</del>	1: Tiene al menos una limitación permanente. 0: No tiene limitaciones permanentes. ENAH0 – Código: P401H
Enfermedad crónica ( <del>Enf_cro</del> )	Cuando el jefe de hogar padece de malestar crónico como artritis, hipertensión, asma, reumatismo, etc.	Cualitativa / <del>Dummy</del>	1: Presenta enfermedad crónica, 0: No presenta enfermedad crónica ENAH0 – Código: P401
Educación ( <del>Educ</del> )	Mide el último grado de estudios del jefe del hogar.	Cualitativa / <del>Dummy</del>	1: Estudios superiores 0: Sin estudios o con estudios primarios ENAH0 – Código: P301
Sexo	Género del jefe de hogar.	Cualitativa / <del>Dummy</del>	1: Hombre 0: Mujer ENAH0 – Código: P207
Adulto mayor	Cuando el jefe de hogar es mayor o igual a 60 años.	Cualitativa / <del>Dummy</del>	1: Tiene 60 años a más 0: Tiene menos de 60 años ENAH0 - P208
Estado civil	Situación del estado civil conyugal del jefe de hogar.	Cualitativa / <del>Dummy</del>	1: Conviviente o Casado 0: Otro ENAH0 – P209
Seguro	Tenencia del tipo de seguro del jefe de hogar.	Cualitativa / <del>Dummy</del>	1: Cuenta con seguro 0: No cuenta con seguro ENAH0 – P419
Asegurado en SIS_ ESSALUD	Muestra el tipo de seguro con el que cuenta el jefe de hogar (gratuito o privado).	Cualitativa / <del>Dummy</del>	1: Asegurado en SIS 0: Asegurado en ESSALUD ENAH0 – P419
Agua potable	Agua destinada al consumo humano.	Cualitativa / <del>Dummy</del>	1: Si 0: No ENAH0 – P110a1
Zona de residencia	Residencia geográfica del jefe de hogar.	Cualitativa / <del>Dummy</del>	1: Urbano 0: Rural
Tipo de piso	Tipo de piso de la vivienda del jefe de hogar.	Cualitativa / <del>Dummy</del>	1: Piso firme 0: Piso no firme ENAH0 – P103
Tipo de techo	Tipo de techo de la vivienda del jefe de hogar.	Cualitativa / <del>Dummy</del>	1: Techo firme 0: Techo no firme ENAH0 – P103a
Desagüe	Sistema de drenaje para la eliminación de residuos líquidos de todo tipo de una vivienda.	Cualitativa / <del>Dummy</del>	1: Sí tiene acceso a desagüe 0: No tiene acceso a desagüe ENAH0 – P111

*Nota.* La tabla muestra las variables independientes a aplicar en el modelo logístico, así como su respectiva codificación. Fuente: Elaboración propia.

## **2.3. Descripción Detallada de los Métodos por Objetivos**

### ***2.3.1. Método del Objetivo Específico 01***

Con respecto al primer objetivo específico que consiste en describir las características de los factores que inciden en que los hogares de la MRNP incurran en GCS, se llevó a cabo un análisis descriptivo de las variables independientes sobre la variable dependiente haciendo uso de las tablas de frecuencia por medio del comando tabulate. Para el cumplimiento del objetivo específico en mención, se realizó una comparación de incurrancia en GCS a nivel nacional y a nivel de la MRNP; posteriormente se procedió a analizar la frecuencia de cada una de las variables independientes por departamento. Para facilitar la comparación de los resultados se elaboraron tablas cruzadas y gráficos estadísticos de manera desagregada que permitan estimar el nivel de incurrancia del GCS en Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín y Tumbes.

### ***2.3.2. Método del Objetivo Específico 02***

Para el segundo objetivo específico se realizó inicialmente la comparación y elección entre los modelos Logit y Probit, con los cuales se realizaron pruebas estadísticas como la significancia de los parámetros individuales, la significancia global constatándose con la prueba Chi<sup>2</sup>, y el ajuste del modelo. Además, se realizó la evaluación econométrica mediante el test de normalidad y heterocedasticidad. Para la elección del mejor modelo (Logit o Probit) se compararon los criterios de información Akaike y Bayesiano para cada uno de los modelos, donde se ajustará mejor a los datos aquel que tenga menor AIC Y BIC; mientras que sucede lo contrario con el R<sup>2</sup> y el R<sup>2</sup> ajustado en el cual se elige aquel que tenga un mayor valor. También fue importante el cálculo de los efectos Mg, para determinar los efectos que generan el cambio de las variables independientes en la incurrancia del GCS para la MRNP.

Para el segundo objetivo específico se trabajó con las variables sociales y demográficas, utilizando las variables económicas para determinar el gasto del bolsillo. Antes de la regresión correspondiente, se seleccionó las variables adecuadas para explicar la incurrancia en GCS, para tales fines se hicieron estimaciones

bivariadas, realizando estimaciones individuales entre cada variable exógena y la variable endógena. Para que una variable cumpla el requisito de significancia tiene que superar dos de los tres criterios que presenta la teoría, estos criterios son de signo (en concordancia con los antecedentes encontrados), de ajuste ( $R^2$  Mc Fadden entre 0.2 y 0.6) y de significancia ( $0.05 > p$  value). Según (Gujarati y Porter (2010e)) la detección de multicolinealidad es esencial para que no se redunde en las variables; bajo ese concepto se ejecutó una matriz de correlaciones para determinar el grado de asociación entre las variables, si el grado de asociación supera el 0.5, la variable será excluida del modelo. Luego de la selección correspondiente, las variables a considerar son: limitación permanente, enfermedad crónica, adulto mayor, educación, estado civil, zona de residencia y piso firme.

Posteriormente se realizó la regresión según la comparación y elección entre ambos modelos, con los cuales se realizaron pruebas estadísticas como la significancia de los parámetros individuales, la significancia global constatándose con la prueba Chi<sup>2</sup>, y el ajuste del modelo. Además, se realizó la evaluación econométrica mediante el test de normalidad y heterocedasticidad. Para la elección del mejor modelo (Logit o Probit) se compararon los criterios de información Akaike y Bayesiano; además se consideró el  $R^2$  y el  $R^2$  ajustado. También fue importante el cálculo de los efectos Mg., para determinar los efectos que generan el cambio de las variables independientes en la incurrencia del GCS para la MRNP.

### ***2.3.3. Método del Objetivo Específico 03***

El tercer objetivo específico consiste en evaluar la relación entre el acceso a servicios de salud gratuito y el GCS de los hogares de la MRNP; para ello se realiza nuevamente una regresión con modelo de elección discreta considerando las variables anteriormente mencionadas (Objetivo específico 03) y se incluye la variable dicotómica sis\_essalud; con lo cual la muestra disminuye y se considera únicamente a los jefes de hogar que cuentan con seguro gratuito (SIS) y seguro privado (Essalud).



#### ***2.3.4. Método del Objetivo Específico 04***

Finalmente, para calcular la incidencia del GCS por quintiles en los hogares de la MRNP en el año 2019, es necesario la codificación y unión de los módulos Condiciones de Vida y Pobreza (Módulo 01), Características de los Miembros de Hogar (Módulo 02), Educación (Módulo 03) y Salud (Módulo 04). Asimismo, se crea la variable gasto de bolsillo la cual es determinada según la teoría por la división entre el gasto en salud sobre el ingreso. Posteriormente se hallan los quintiles para determinar la incidencia del GCS de los jefes de hogar según nivel socioeconómico.

### III. RESULTADOS

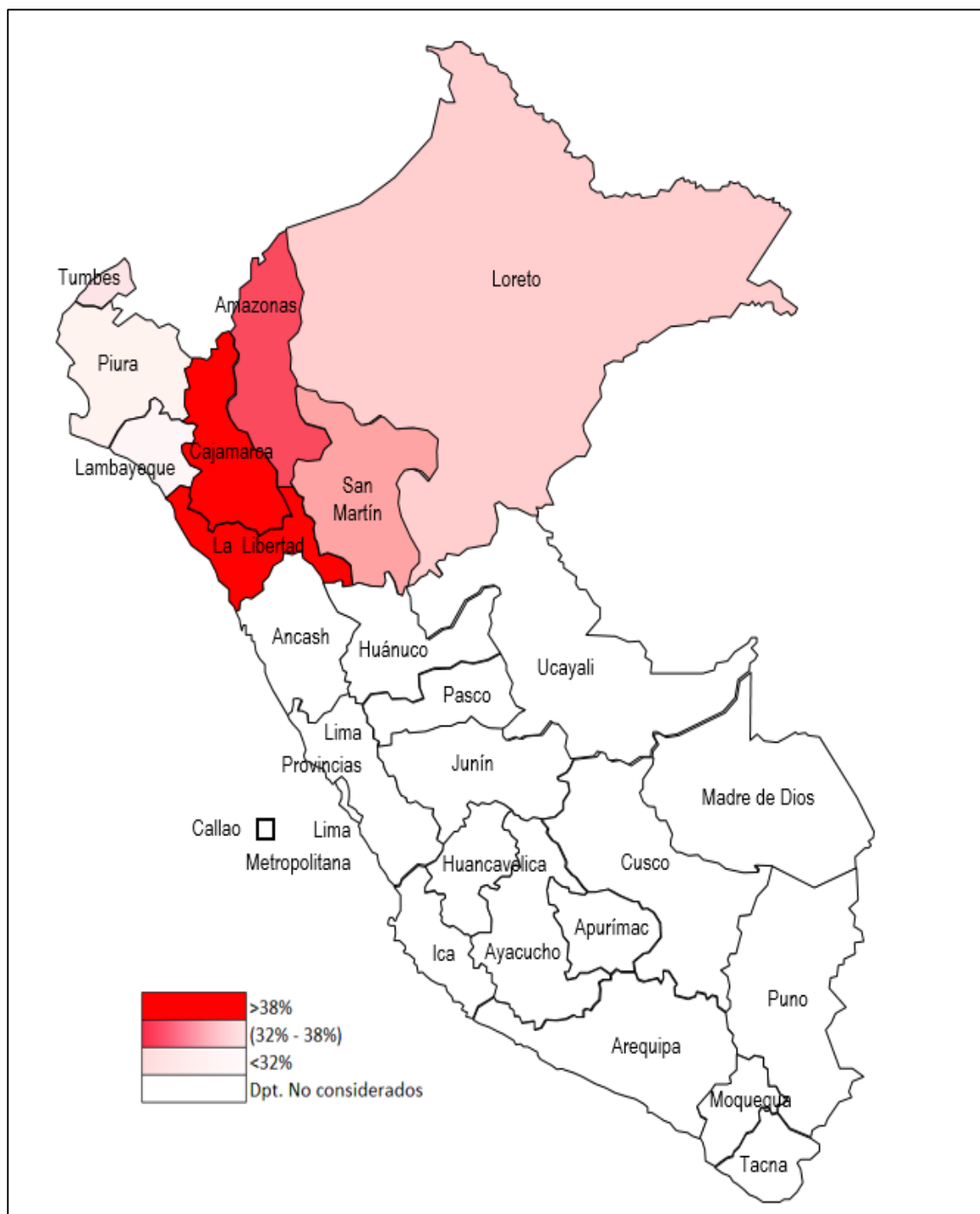
La MRNP está compuesta por ocho (08) departamentos comprendidos por: Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín y Tumbes. De esta manera, en el presente capítulo se muestran los resultados por cada objetivo específico a nivel de la MRNP.

En la primera parte se describen las características de los factores que inciden en que los hogares de la MRNP incurran en GCS en el año 2019. En la segunda parte se evidencian los resultados de la regresión Probit para dar respuesta a la influencia de las características sociales y demográficas y la probabilidad de incurrir en el GCS. En la tercera parte se muestra la regresión probabilística (Modelo Probit) considerando la relación entre el acceso a servicios de salud gratuito y el GCS de los hogares de la MRNP en el año 2019; y por último, se muestra la incurrir en el GCS por nivel socioeconómico en los hogares de la MRNP en el año 2019.

La figura N.º07 muestra el rango de incurrir en GCS para las familias de los departamentos de la MRNP, donde se puede observar que tanto el departamento de Cajamarca como La Libertad tienen el índice más alto de GCS seguido por Amazonas y San Martín. Finalmente, entre los departamentos con menos riesgo de incurrir en GCS se encuentran Loreto y Piura, seguidos por Tumbes y Lambayeque en el rango más bajo.

**Figura 7**

*Mapa geográfico de la incurrencia del GCS en la MRN del Perú, 2019.*



*Nota.* La figura muestra el nivel de incurrencia en GCS por departamento de la MRN del Perú; siendo Cajamarca el departamento con mayor incidencia. Fuente: Elaboración propia.

### 3.1. Resultados del Objetivo Específico 1

Como primer objetivo específico se planteó describir las características de los factores que inciden en que los hogares de la MRNP incurran en GCS en el año 2019. A continuación, se muestran los resultados obtenidos por variable independiente y por departamento.

**Tabla 3**

*Incurrencia del GCS den la MRN del Perú, 2019.*

Macro Regiones	Incurren en GCS		No incurre en GCS	
	Freq.	%	Freq.	%
Macro Región Norte	3,346	33.38%	6,663	35.15%
Otras Macro Regiones del Perú	6,677	66.62%	12,293	64.85%
Perú	10,023	100%	18,956	100%

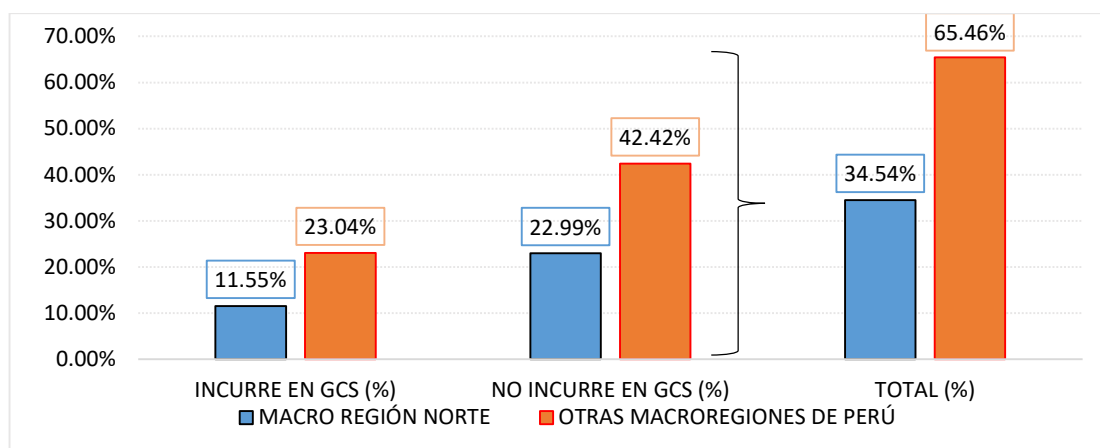
*Nota.* La tabla muestra la frecuencia y el porcentaje del GCS de la MRNP y del resto del país. Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

La tabla N.º03 muestra que de los 10,023 hogares del Perú que incurren en GCS, el 33.38% (3,346 hogares) pertenecen a la Macro Región Norte; mientras que, el 66.62% pertenecen a otras Macro Regiones del Perú. Asimismo, se identifica que 18,956 hogares del Perú no incurren en GCS; representando a la Macro Región Norte el 35.15% de los hogares.

El gráfico N.º8 muestra la participación de hogares y su incurrencia en el GCS sobre la totalidad de la población a nivel nacional (28,979 hogares); evidenciándose que el 11.55% de los hogares de la MRNP incurren en GCS; mientras que sucede todo lo contrario con el 22.99% de los hogares de dicha Macro Región. Asimismo, se puede observar que en términos relativos existe una diferencia de 11.49 puntos porcentuales; es decir, que la incurrencia en GCS en las demás Macro Regiones del Perú es superior en 11.49% a comparación de la que se evidencia en la MRN.

**Figura 8**

*Incurrencia del GCS de los hogares de la MRN del Perú, 2019.*

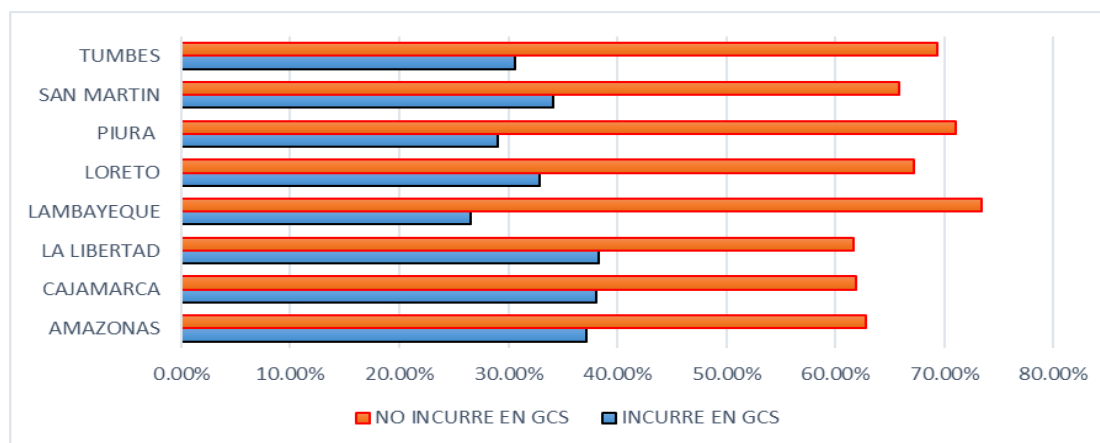


*Nota.* La figura muestra el porcentaje de incurrencia en GCS de los hogares de la MRN del Perú en el año 2019. Fuente: Elaboración propia.

La figura N.º9 muestra que el departamento que más incurre en GCS es La Libertad con 38.34%, seguido de Cajamarca con 38.09% y Amazonas con 37.17%; mientras que sucede todo lo contrario con Tumbes (30.63%), Piura (28.99%) y Lambayeque (26.57%). A continuación, en los gráficos posteriores se explican las características de los factores que inciden en la incurrencia en dicho gasto en salud por departamento.

**Figura 9**

*Incurrencia del GCS por departamento de la MRN del Perú, 2019.*

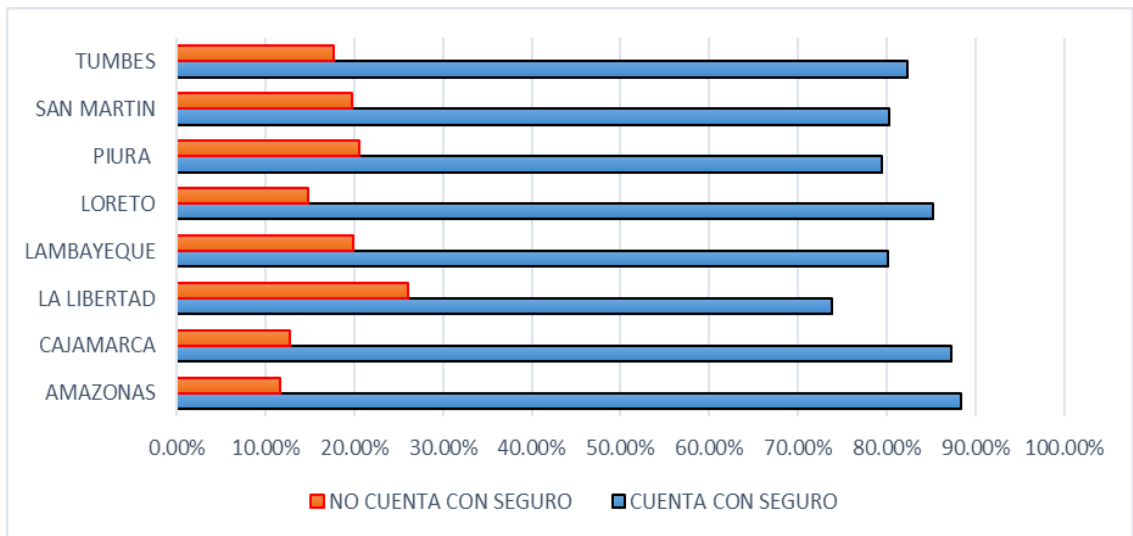


*Nota.* La figura muestra el porcentaje de incurrencia en GCS por departamento de la MRN del Perú en el año 2019. Fuente: Elaboración propia.

Mediante la figura N.º10 se observa que el 26.13% de los jefes de hogar del departamento de la Libertad no están afiliados a ningún sistema de prestación de seguro de salud como: ESSALUD, seguro privado de salud, entidad prestadora de salud, seguro de FF.AA y policiales, SIS, seguro universitario, seguro escolar privado, entre otros; seguido de Piura (20.59%) y Lambayeque (19.89%). Por otro lado, se evidencia que los departamentos con mayor número de jefes de hogar con seguro son Amazonas (88.33%), Cajamarca (87.21%) y Loreto (85.16%).

**Figura 10**

*Tenencia se seguro según departamento de la MRN del Perú, 2019.*

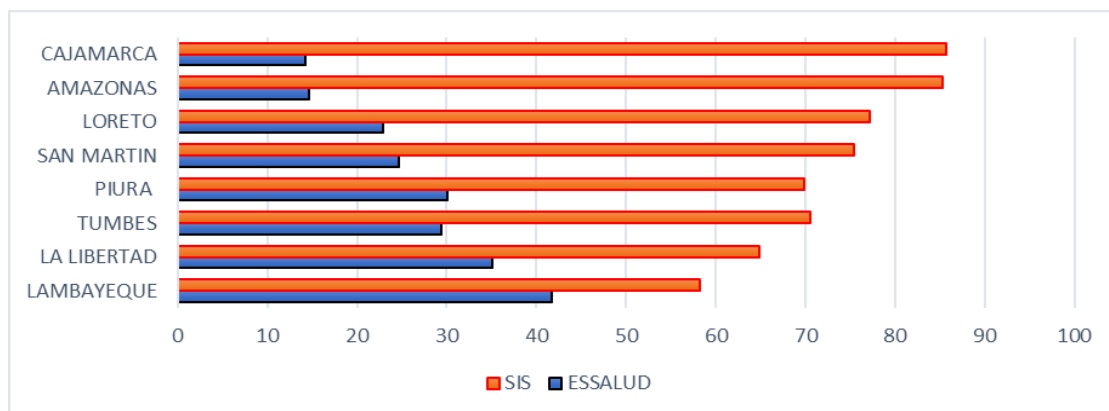


*Nota.* La figura muestra el porcentaje de hogares de la MRN del Perú en el año 2019 con tenencia de seguro. Fuente: Elaboración propia.

Mediante la figura N.º11 se muestra que los jefes de hogar de la MRNP cuentan en su mayoría con el Seguro Integral de Salud (SIS); tal que, el departamento de Cajamarca encabeza dicha lista con 85.73% de asegurados en SIS, seguido de Amazonas (85.32%) y Loreto (77.16%). Asimismo, el departamento de Lambayeque cuenta con 41.74% de jefes de hogar asegurados en ESSALUD, seguido de La Libertad (35.11%) y Piura (30.09%).

**Figura 11**

*Porcentaje de afiliados al SIS y ESSALUD según departamento de la MRN del Perú.*

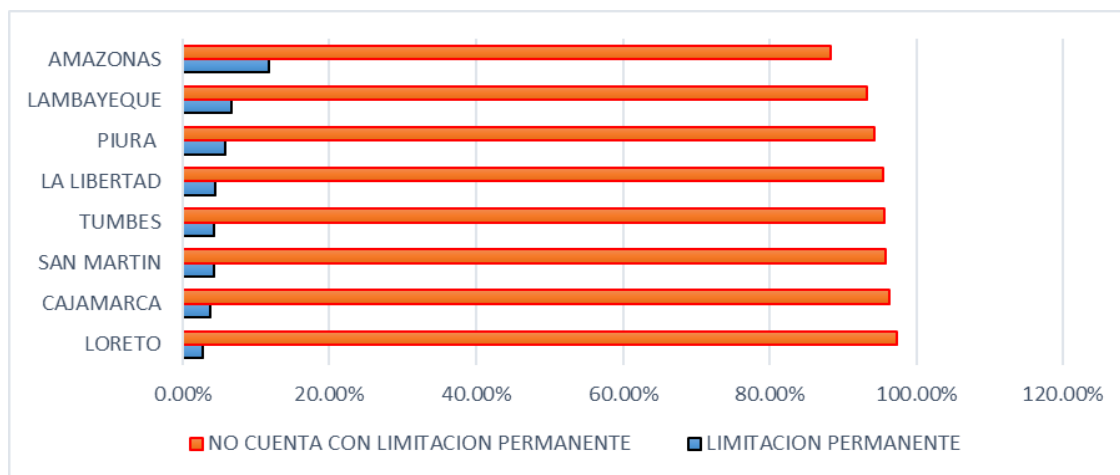


*Nota.* La figura muestra el porcentaje de jefes de hogar de la MRN del Perú que están asegurados en SIS o EsSalud en el año 2019. Fuente Elaboración propia.

La figura N.º12 muestra que Amazonas es el departamento con más jefes de hogar con limitación permanente (11.75%) a comparación de los demás departamentos de la MRNP, seguido de Lambayeque (6.68%), y Piura (5.80%). Por otro lado, se evidencia que los departamentos que cuentan con mayor número de jefes de hogar sin limitación permanente son Loreto (97.32%), Cajamarca (96.30%) y San Martín (95.80%).

**Figura 12**

*Jefes de hogar con limitación permanente pertenecientes a la MRN del Perú, 2019.*

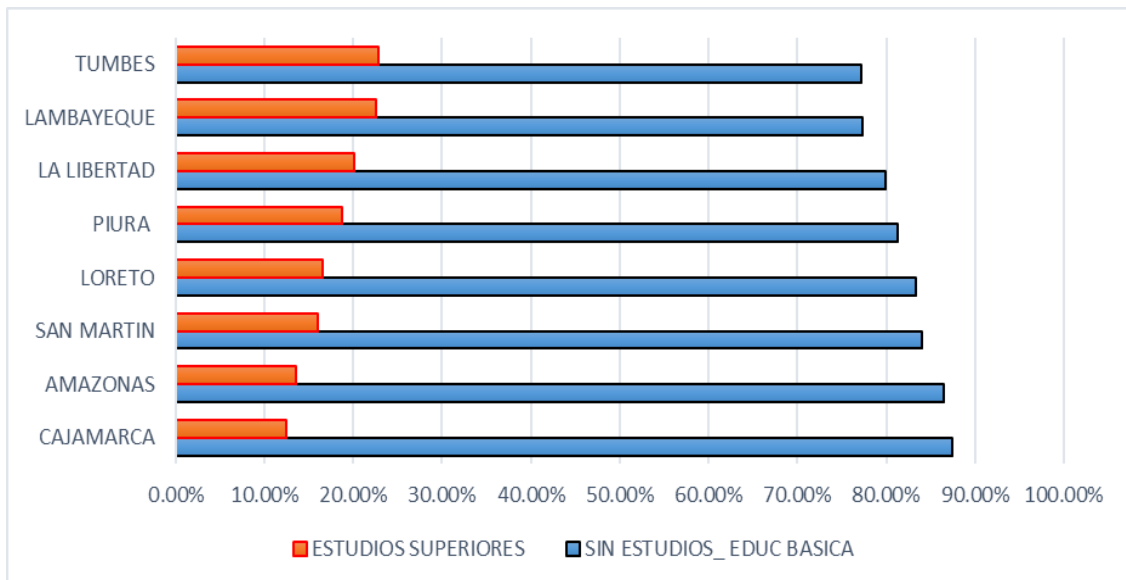


*Nota.* La figura muestra el porcentaje de jefes de hogar de la MRN del Perú que cuentan con alguna limitación permanente en el año 2019. Fuente: Elaboración propia.

La figura N.º 13 muestra el nivel de educación de los jefes de hogar de la MRNP. En dicho gráfico se evidencia que en todos los departamentos que conforman la MRNP la mayoría de los jefes de hogar no cuentan con estudios o simplemente poseen un nivel de educación básico, tal es el caso de Cajamarca (87.49%), Amazonas (86.50%), San Martín (84.03%), Loreto (83.40%), Piura (81.24%), La Libertad (79.90%), Lambayeque (77.38%) y Tumbes (77.19%); estos índices reflejan el bajo nivel de jefes de hogar que acceden a estudios superiores en la Macro Región Norte y su incidencia en el GCS, puesto que la educación es un factor importante para el nivel socioeconómico de los hogares.

**Figura 13**

*Nivel de educación de los jefes de hogar de la MRN del Perú, 2019.*



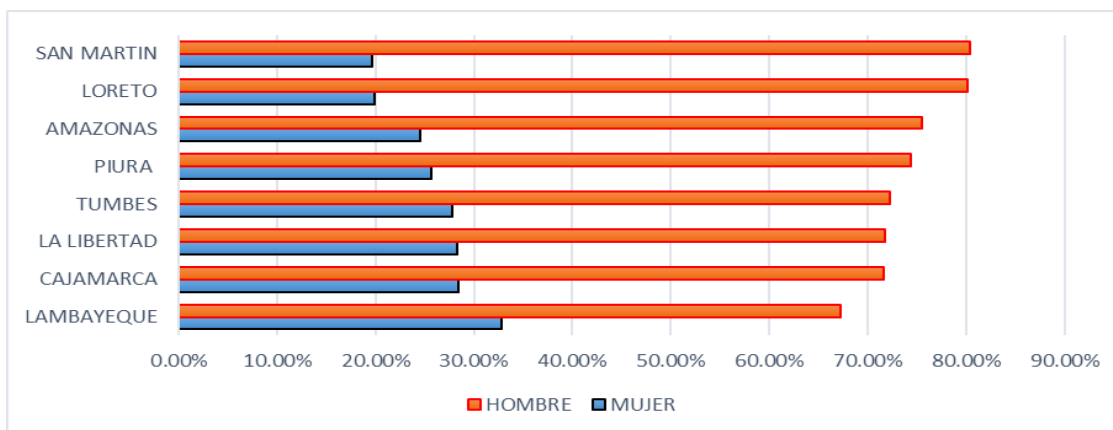
*Nota.* La figura muestra el porcentaje de jefes de hogar de la MRN del Perú y su nivel educativo. Fuente: Elaboración propia.

La figura N.º14 explica que existe un mayor número de familias presididas por jefes de hogar de sexo masculino, esta tendencia se aprecia en los ocho departamentos que conforman la MRNP. Asimismo, se observa que la participación de la mujer en estos departamentos se encuentra por debajo del 33%.



**Figura 14**

*Sexo del jefe de hogar de la MRN del Perú, 2019.*

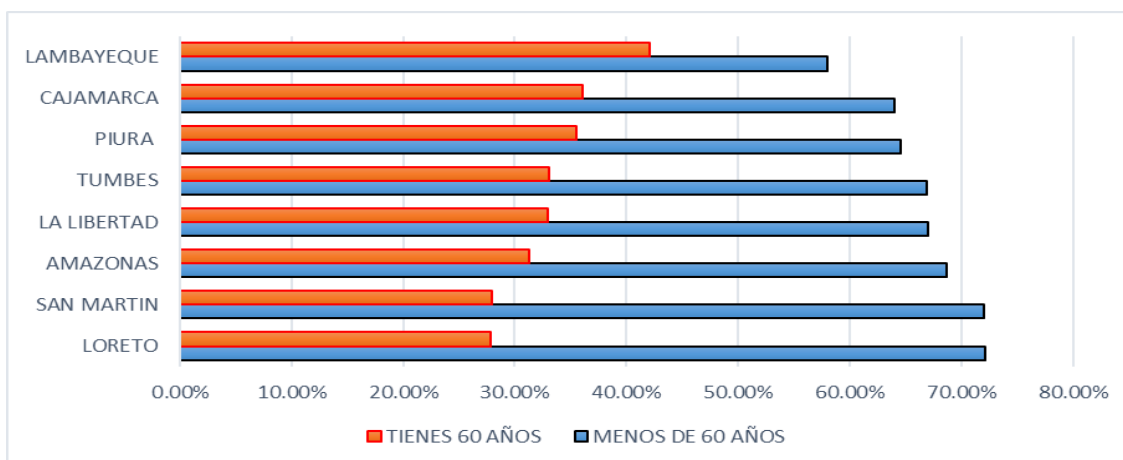


*Nota.* La figura muestra la cantidad de varones y mujeres jefes de hogar por departamento de la MRN del Perú en el año 2019. Fuente: Elaboración propia.

La figura N.º15 muestra que en todos los departamentos que conforman la MRNP el jefe del hogar en su mayoría tiene menos de 60 años de edad y se distribuye de la siguiente manera: Loreto (72.15%), San Martín (72.04%), Amazonas (68.67%), La Libertad (67.04%), Tumbes (66.94%), Piura (64.50%), Cajamarca (63.94%) y finalmente Lambayeque (57.97%).

**Figura 15**

*Edad del jefe de hogar de la MRN del Perú, 2019.*

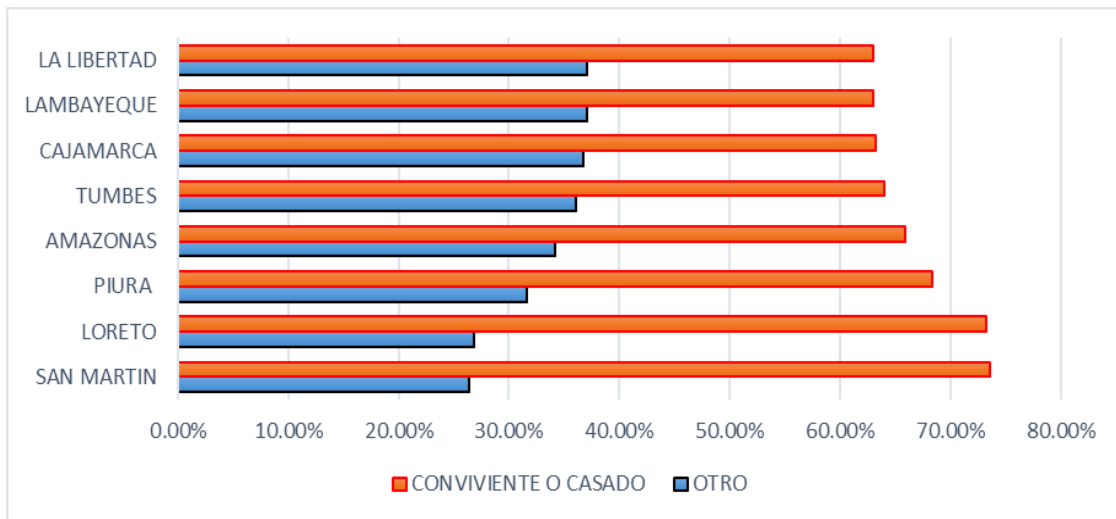


*Nota.* La figura muestra el porcentaje de jefes de hogar mayores y/o menores de 60 años en la MRN del Perú en el año 2019. Fuente: Elaboración propia.

La figura N.º16 muestra el estado civil de los jefes de hogar de los departamentos de la MRNP, el resultado detalla que en los ocho departamentos el porcentaje de familias que tienen un jefe de hogar en situación de conviviente o casado es mayor a comparación de los jefes de hogar que son solteros, viudos o divorciados. De esta manera, la distribución de los jefes de hogar que son convivientes o casados es la siguiente: San Martín (73.57%), Loreto (73.22%), Piura (68.34%), Amazonas (65.83%), Tumbes (63.97%), Cajamarca (63.24%) Lambayeque (62.96%), La Libertad (62.94%).

**Figura 16**

*Estado civil del jefe de hogar de la MRN del Perú, 2019.*

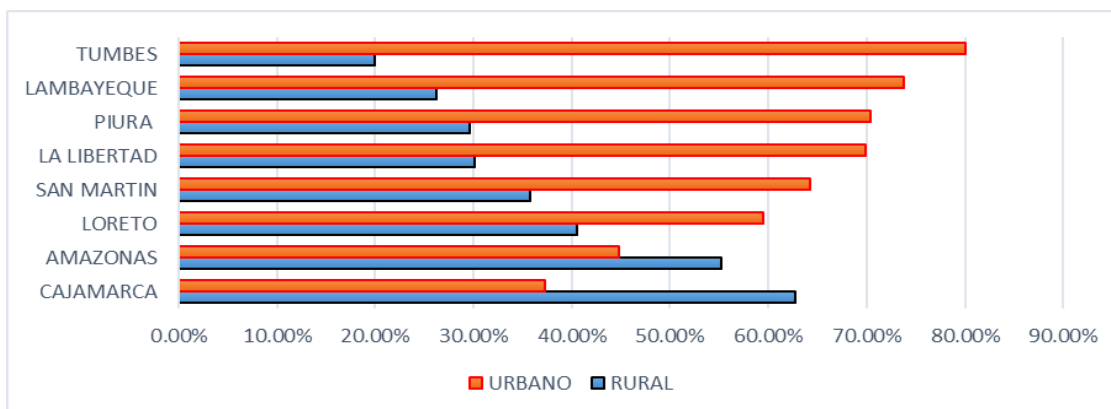


*Nota.* La figura muestra el estado civil de los jefes de hogar de la MRN del Perú en el año 2019. Fuente: Elaboración propia.

La figura N.º17 muestra la zona de residencia en la que se ubican las familias de los departamentos de la MRNP, en la cual se aprecia un porcentaje mayor de familias ubicadas en áreas urbanas que en rurales, tal es el caso de los departamentos como Tumbes (80.03%), Lambayeque (73.75%), Piura (70.36%), La Libertad (69.86%), San Martín (64.25%) y Loreto (59.45%), mientras que para los departamentos de Amazonas (44.83%) y Cajamarca (37.25%) la tendencia es diferente, este resultado es impulsado por el amplio margen de amazonia y serranía que existen en estos lugares, lo que detiene el crecimiento acelerado de las zonas urbanas.

**Figura 17**

*Zona de residencia de los jefes de hogares de la MRN del Perú, 2019.*

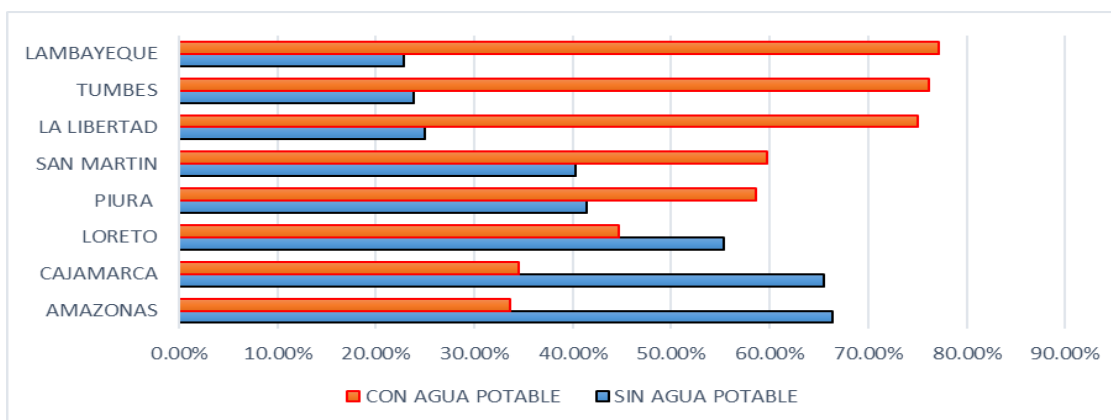


*Nota.* La figura muestra la zona de residencia de los jefes de hogar de la MRN del Perú en el año 2019. Fuente: Elaboración propia.

En la figura N.º 18 se muestra el porcentaje de las familias de la MRNP que cuentan con agua potable en sus hogares. De esta manera, se evidencia que el departamento de Lambayeque el 77.21% de la población cuenta con agua potable, seguido de Tumbes (76.11%), La Libertad (75.08%), San Martín (59.66) y Piura (58.63%); mientras que el escenario muestra una situación inversa para el departamento de Amazonas en la cual el 66.42% no cuenta con agua potable, Cajamarca (65.48%) y Loreto (55.39%).

**Figura 18**

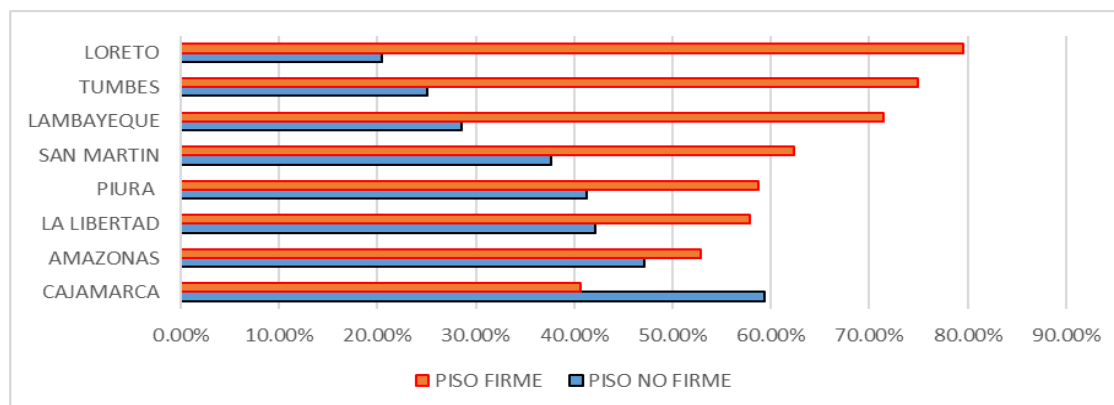
*Tenencia de agua potable de los hogares de la MRN del Perú, 2019.*



*Nota.* La figura muestra el porcentaje de hogares de la MRN del Perú con tenencia de agua potable en el año 2019. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 19**

*Tenencia de piso firme de las viviendas de la MRN del Perú.*

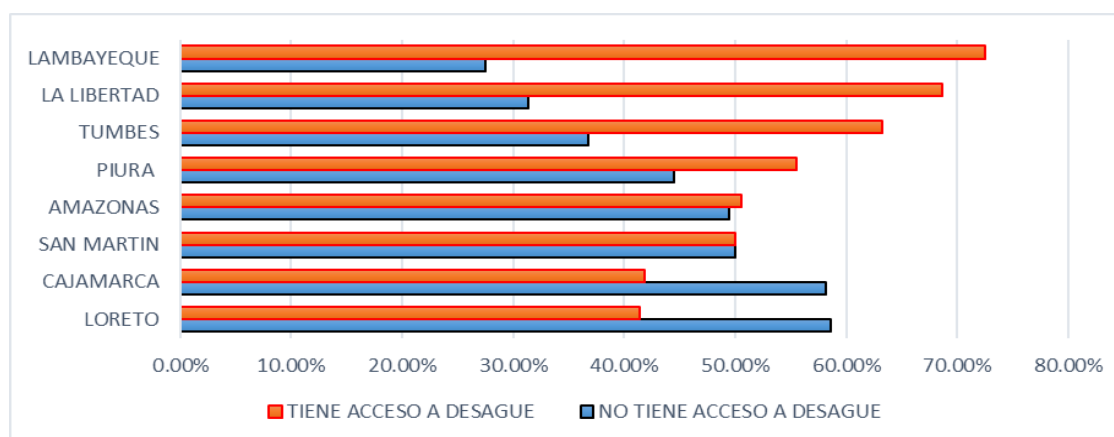


*Nota.* La figura muestra el porcentaje de hogares de la MRN del Perú con tenencia de piso firme en el año 2019. Fuente: Elaboración propia.

En la figura N.º 19 se muestra que en siete de los ocho departamentos la mayoría de los hogares tienen en sus viviendas piso firme, es decir, el piso es de concreto armado, madera, tejas, planchas de calamina, caña o estera con torta de barro o cemento; los cuales son Loreto (79.50%), Tumbes (74.90%), Lambayeque (71.42%), San Martín (62.34%), Piura (58.70%), La Libertad (57.88%) y Amazonas (52.92%); a excepción del departamento de Cajamarca donde el 59.40% de los hogares no cuentan con piso firme.

**Figura 20**

*Acceso a red de desagüe de las viviendas de la MRN del Perú, 2019.*



*Nota.* La figura muestra el porcentaje de hogares de la MRN del Perú en el año 2019 con acceso a red de desagüe. Fuente: Elaboración propia.

En la figura N.º 20 se describe el acceso a red de desagüe de las familias de la MRNP, en la cual se aprecia que, para los departamentos de Lambayeque (72.54%), La Libertad (68.65%), Tumbes (63.29%), Piura (55.50%), Amazonas (50.58%) y San Martín (50.04%) las familias que tienen acceso a desagüe es mayor a las familias que no cuentan con dicho acceso, caso contrario con los departamentos de Loreto y Cajamarca cuyo porcentaje es de 41.39% y 41.86% respectivamente.

### 3.2. Resultados del Objetivo Específico 2

#### 3.2.1. Estimaciones Bivariadas

Para saber cuáles son las variables que se deben incluir en el modelo, se debe de cumplir dos de los tres criterios establecidos (signo, significancia y R2 de Mc Fadden); para ello se procedió a realizar la siguiente estimación bivariada:

**Tabla 4**

*Resumen de estimaciones bivariadas de los determinantes del GCS en los hogares de la MRN del Perú, 2019.*

Variable	Signo esperado	Coefficiente	Significancia individual	R2 Mc Fadden
Limitación permanente	+	0.8338423	0.000	0.0069
Enfermedad crónica	+	0.4151376	0.000	0.0074
Educación	-	-0.5315975	0.000	0.0065
Sexo	-	-0.3362972	0.000	0.0039
Adulto mayor	+	0.7922587	0.000	0.0251
SIS y ESSALUD	+/-	0.3964635	0.000	0.005
Seguro	-	0.0032557	0.953	0.000
Agua potable	-	-0.2200898	0.000	0.0021
Zona de residencia	-	-0.4644797	0.000	0.0091
Tipo de techo	-	-0.1558526	0.051	0.0003
Tipo de piso	-	-0.2975381	0.000	0.0037
Desagüe	-	-0.3803135	0.000	0.0063
Estado civil	-	-0.6304551	0.000	0.0158

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

La tabla N.º04 muestra las estimaciones bivariadas obtenidas en la regresión, en la cual se evidencia que las variables limitación permanente, enfermedad crónica, educación, sexo, adulto mayor, estado civil, zona de residencia, agua potable, tipo de piso y desagüe de red pública son altamente significativas con un valor de  $p < 0.001$ , mientras que la variable techo es significativa con un valor de  $p < 0.10$  y las variables seguro no es significativa en el modelo de regresión binomial.

Además, ninguna de las variables presentadas en el modelo logra superar el rango de 0.2 y 0.6 en el nivel de ajuste de  $R^2$  de Mc Fadden y todas las variables cumplen con el signo esperado de acuerdo a la teoría. Por lo consiguiente, la variable que se debe de excluir en el modelo de regresión es el seguro.

### 3.2.2. *Detección de Multicolinealidad*

Gujarati y Porter (2010f) sostienen que la existencia de multicolinealidad produce que los estimadores presenten varianzas y covarianzas grandes, lo cual impide que se obtenga una estimación correcta. Además, los intervalos de confianza tienden a ser muy amplios, la razón “t” de algunos coeficientes de las variables tienden a ser no significativos, los coeficientes son indeterminados y los errores infinitos. Es por ello que se realiza la matriz de correlación con el fin de eliminar las variables que tengan un grado de vinculación que supere el 0.5.

**Tabla 5**

*Matriz de correlación de las variables independientes mayores a 0.5.*

<b>Correlación de las variables independientes (&gt;0.5)</b>			
	<b>Desagüe</b>	<b>Zona Residencia</b>	<b>Sexo</b>
Agua potable	0.5422	0.5406	-
Desagüe	-	0.6973	-
Estado civil	-	-	0.6961

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

De esta manera, la tabla N.º 05 y N.º39 muestra que existe una fuerte correlación entre las variables agua potable con desagüe, sexo con estado civil y zona de residencia con agua potable y desagüe. Por lo consiguiente, se procede a eliminar las

variables sexo, agua potable y desagüe de red pública puesto que son las que presentan un menor R2 de Mc Fadden.

### 3.2.3. Estimación del Modelo Multivariable

En esta etapa se preseleccionaron variables tomando en cuenta el criterio de significancia, con signos de concordancia y sin fuerte asociación, por lo tanto, las variables a considerar son: Limitación permanente, enfermedad crónica, educación, adulto mayor, zona de residencia, tipo de techo de la vivienda, tipo de piso de la vivienda y el estado civil del jefe del hogar.

**Tabla 6**

*Estimación del modelo multivariable.*

Variables	Gasto catastrófico	Error estándar
Limitación permanente	0.38387***	0.0945667
Enfermedad crónica	0.2136609***	0.047019
Educación	-0.3738763***	0.064725
Adulto mayor	0.6355492***	0.0477857
Zona residencia	-0.4694167***	0.0504746
Techo	-0.2034685**	0.0829603
Piso firme	-0.0647714	0.0497366
Estado civil	-0.5654668***	0.04666
Constant	-0.1021723*	0.0933944
Observations	10,009	
LR chi2 (8)	700.08	
Prob>chi2	0	
Pseudo R2	0.0549	

*Nota.* El error estándar entre paréntesis hace referencia al nivel de significancia el cual es expresado de la siguiente manera \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ . Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

Según los resultados recopilados en la regresión se rescata que todas las variables son altamente significativas, excepto las variables “techo” cuyo nivel de significancia es de 5% y piso firme cuya variable no es significativa. Además, según la teoría las variables se adecuan al comportamiento del modelo; es decir, cuando el jefe de familia tiene alguna limitación permanente la probabilidad de incurrir en GCS aumenta, además si el jefe del hogar tiene educación superior es menos probable que

incurra en GCS. Por otro lado, el deterioro de las condiciones de las variables demográficas aumenta la incidencia en GCS.

### 3.2.4. *Significancia Individual*

Para analizar la significancia de las variables independientes se utiliza el test de Wald el cual se efectúa para cada una de las variables independientes que constituyen el modelo, además que permite determinar si el parámetro obtenido cae en la zona de rechazo:  $H_0: \beta = 0$ ,  $H_a: \beta \neq 0$ .

**Tabla 7**

*Resultados del test de Wald.*

<b>Variable independiente</b>	<b>Chi2</b>	<b>Prob&gt;chi2</b>
[gasto_catastrofico]lim_per = 0	chi2 (1) = 16.48	Prob > chi2 = 0.0000
[gasto_catastrofico]enf_cro = 0	chi2(1) = 20.65	Prob > chi2 = 0.0000
[gasto_catastrofico]Educ = 0	chi2(1) = 33.37	Prob > chi2 = 0.0000
[gasto_catastrofico]adult_m= 0	chi2(1) = 176.89	Prob > chi2 = 0.0000
[gasto_catastrofico]zona = 0	chi2(1) = 86.49	Prob > chi2 = 0.0000
[gasto_catastrofico]techo = 0	chi2(1) = 6.02	Prob > chi2 = 0.0142
[gasto_catastrofico]piso = 0	Chi2(1) = 1.70	Prob> chi2 = 0.1928
[gasto_catastrofico]estado = 0	chi2(1) = 146.87	Prob > chi2 = 0.0000

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la significancia individual se observa que las variables limitación permanente, enfermedad crónica, educación, adulto mayor, zona de residencia y el estado civil son significativas en el modelo, es decir, el p-value es menor a 0.01 en los parámetros estimados, por lo tanto, no se acepta la hipótesis nula con un nivel de significancia de 1%. Mientras que la variable techo presenta una significancia relativa menor a 0.05 y la variable piso no es relevante en el modelo (ver tabla 7).

### 3.2.5. *Significancia Global*

La tabla N.º06 muestra que el estadístico LR  $\chi^2(7)$  es igual a 700.08 con un nivel de significancia del 1%. Por lo tanto, se opta por discriminar la hipótesis nula y se



concluye que los parámetros utilizados en el modelo explican correctamente el GCS por el que incurren los hogares de la MRNP en el periodo 2019.

### 3.2.6. *Bondad de Ajuste*

Para poder hallar el resumen de las medidas de bondad de ajuste en el modelo se procede a correr el comando “fitstat”, obteniendo lo siguiente:

La tabla N.º08 muestra que el modelo presenta un R2 de McFadden de 0.055 y un R2 McFadden ajustado de 0.053; es decir, no se encuentra dentro del rango. Pese a ello, (Gujarati y Porter (2010g)) indican que dicho criterio no significa un problema grave para modelos con variable dicotómica puesto que lo primordial son los signos que se obtengan de los coeficientes y su importancia práctica.

**Tabla 8**

*Bondad de ajuste de la regresión logística.*

<b>Medidas de Ajuste del Modelo Logit del Gasto Catastrófico</b>			
Log-Lik Intercepción:	-6377.55	Modelo completo Log-Lik	-6027.511
D (10000):	12055.023	LR(8):	700.077
		Prob>LR:	0
McFadden's R2:	0.055	McFadden's Adj R2:	0.053
Máxima Verosimilitud R2:	0.068	Cragg & Uhler's R2:	0.094
El R2 de McKelvey y Zavoina's:	0.091	Efron's R2:	0.069
Varianza de y*:	3.62	Varianza del error:	3.29
Conteo R2:	0.681	Adj Count R2:	0.047
AIC:	1.206	AIC*n:	12073.023
BIC:	-80057.377	BIC':	-626.387

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

La tabla N.º09 muestra que el modelo Logit presenta un Pseudo R2 de Mc Fadden de 0.0549. Además, el modelo presenta un 68.14% de predicciones correctas, lo cual significa que los datos predicen correctamente el modelo Logit. Además, el modelo tiene un 20.35% de predicciones correctas cuando el hogar no incurre en gasto catastrófico y 92.14% de predicciones correctas cuando el hogar cae en gasto catastrófico.

**Tabla 9**

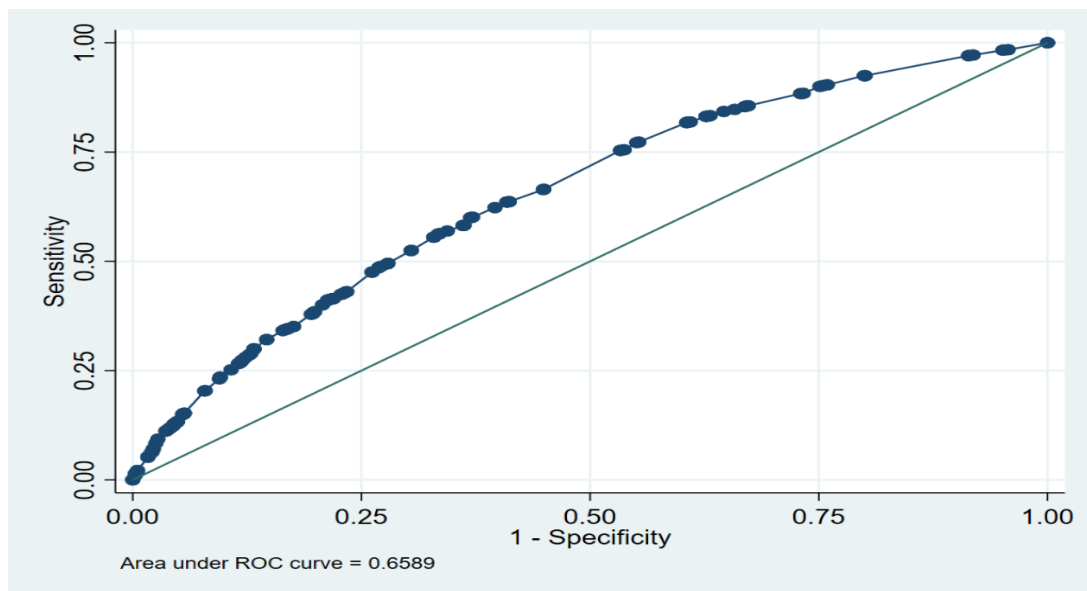
*Porcentaje de predicciones correctas.*

Clasificado	D	~ D	Total
+	681	524	1205
-	2665	6139	8804
Total	3346	6663	10009
Sensibilidad		Pr( +  D)	20.35%
Especificidad		Pr( - ~D)	92.14%
Valor predictivo positivo		Pr( D  +)	56.51%
Valor predictivo negativo		Pr(~D  -)	69.73%
Correctamente clasificado			68.14%

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 21**

*Curva de ROC*



*Nota.* La figura muestra que existe una discriminación aceptable en las variables de estudio permitiendo una mejor predicción del modelo. Fuente: Elaboración propia.

La figura N.º 21 muestra que el área debajo de la curva es de 0.6589 representando una discriminación aceptable. Rosales (como se citó en Casariego, 2018) afirma que mientras mayor sea el área bajo la curva entonces el modelo muestra una mejor predicción; es decir, mayor es la capacidad de discriminación de la función.

A continuación, se presenta el estadístico Hosmer–Lemeshow (H-L) que compara las predicciones de las probabilidades junto con los datos observados; concluyendo que el modelo es significativo y se comporta y ajusta correctamente.

**Tabla 10**

*Prueba de bondad de ajuste del modelo*

<b>Modelo logístico para gasto catastrófico, prueba de bondad de ajuste</b>	
Número de observaciones	10,009
Número de grupos	8
Hosmer-Lemeshow chi2(6)	22.51
Porb>chi2	0.000

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.7. Normalidad

Para evaluar la normalidad de los residuos, se considera como Hipótesis nula: “Los residuos tienen una distribución normal” y como Hipótesis Alternativa: “Los residuos no tienen una distribución normal”.

**Tabla 11**

*Test de Normalidad - Shapiro Wilk*

<b>Variable</b>	<b>Observaciones</b>	<b>W</b>	<b>V</b>	<b>Z</b>	<b>Prob&gt;Z</b>
e	10,009	0.94821	258.063	14.867	0

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N.º 11 se demuestra que se rechaza la significancia menor a 0.05 según el test de Shapiro - Wilk, por lo tanto, la conclusión es que no existe una distribución normal de los residuos.

### 3.2.8. Heterocedasticidad

Para analizar la existencia de heterocedasticidad se ha considerado como hipótesis nula la existencia de homocedasticidad, y como hipótesis alterna la existencia de varianzas desiguales.

En la tabla N.º12 después de la aplicación del test de Levene Barlette se concluye que se admite la hipótesis nula, motivo por el cual el modelo no necesita de correcciones, ya que presenta homocedasticidad.

**Tabla 12**

*Test de Levene - Barlett (Heterocedasticidad)*

Prueba de ratio de varianza						
Grupo	Obs	Media	Error estandar	Desviación estandar	[95% Conf. Interval]	
No incurre	6,663	-0.0230013	0.0213786	1.745074	-0.0649102	0.0189075
Incurre	3,346	0.4588024	0.0304252	1.759936	0.3991485	0.5184564
Combinación	10,009	0.1380652	0.0176388	1.764669	0.1034897	0.1726407
ratio = sd(no incurre) / sd(incurre)					f = 0.9832	
Ho: ratio = 1					Grados de libertad = 6662, 3345	
Ha: ratio < 1		Ha: ratio != 1		Ha: ratio > 1		
Pr(F < f) = 0.2844		2*Pr(F < f) = 0.5688		Pr(F > f) = 0.7156		

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.9. Comparación entre Modelo Logit y Probit

**Tabla 13**

*Comparación de los coeficientes de regresión*

Variables	Logit	Probit
	Gasto catastrófico	Gasto catastrófico
Limitación permanente	.38386996***	.23633944***
Enfermedad crónica	.2136609***	.12812341***
Educación	-.37387631***	-.22043705***
Zona de Residencia	-.46941673***	-.28901863***
Techo	-.20346848*	-.1206928*
Adulto Mayor	.6355492***	.38993675***
Estado Civil	-.56546677***	-.34615126***
Piso firme	-0.0647714	-0.03977374
Constant	-0.10217226	-0.06691799
Observations	10009	10009
AIC	12073.023	12070.374
BIC	12137.924	12135.275

*Nota.* El error estándar entre paréntesis hace referencia al nivel de significancia el cual es expresado de la siguiente manera \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1. Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

Para verificar cuál de los dos modelos Logit o Probit tiene un mejor ajuste se procede a aplicar los criterios de Akaike y el Criterio de Información Bayesiano con el propósito de elegir el modelo con aquellos criterios que tengan un menor valor numérico. De acuerdo a lo explicado anteriormente y según los resultados de la tabla N.º13, el modelo a elegir es el modelo Probit. Por lo consiguiente, aplicando los efectos Marginales del modelo Probit se obtiene los siguientes resultados:

**Tabla 14**  
*Efectos Marginales del modelo Probit*

<b>Variab</b> les	<b>Gasto catastrófico</b>
Limitación permanente	.088607*** (0.02267)
Enfermedad crónica	.0462912*** (0.01031)
Educación	-.0765673*** (0.01274)
Zona de Residencia	-.1053116*** (0.01123)
Techo	-.0444177** (0.019)
Adulto Mayor	.1435506*** (0.0109)
Estado Civil	-.1272836*** (0.01059)
Piso firme	-0.0143551 (0.0109)
Observations	10,009
LR chi2 (8)	702.73
Prob>chi2	0.0000
Pseudo R2	0.0551

*Nota.* El error estándar entre paréntesis hace referencia al nivel de significancia el cual es expresado de la siguiente manera \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$ . Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

La tabla N.º14 muestra los efectos marginales del modelo Probit, en la cual se demuestra que la probabilidad de que los jefes de hogar incurran en GCS aumenta en 8.86 puntos porcentuales cuando presentan alguna limitación permanente en su estado de salud, 4.63 puntos porcentuales cuando presentan alguna enfermedad crónica y 14.36 puntos porcentuales cuando el jefe de hogar es adulto mayor (tiene más de 59 años); mientras que el GCS disminuye 7.66 puntos porcentuales cuando el

jefe del hogar cuenta con estudios superiores, 10.53 puntos porcentuales cuando el hogar está ubicado en una zona urbana, 4.44 puntos porcentuales cuando la vivienda cuenta con techo firme, 12.73 puntos porcentuales cuando el jefe del hogar es conviviente o casado y 1.44 puntos porcentuales cuando la vivienda cuenta con piso firme.

### 3.3. Resultados del objetivo específico 3

Para estimar el modelo a nivel de la MRNP se consideró como variable dependiente el GCS mientras que las variables independientes son: el seguro, limitación permanente, enfermedad crónica, educación, jefes de hogar mayores a 59 años, zona de residencia, el tipo de techo de la vivienda, el tipo de piso y el estado civil del jefe de hogar.

**Tabla 15**

*Análisis del modelo con las variables Sis\_Essalud*

<b>Variabes</b>	<b>Gasto catastrófico</b>
Sis_Essalud	.1241326*** (0.0399091)
Limitación permanente	.2544247*** (0.0642061)
Enfermedad crónica	.1120264*** (0.0322395)
Educación	-.1909015*** (0.0461006)
Adulto mayor	.4063656*** (0.0330977)
Zona residencia	-.2875035*** (0.0347052)
Techo	-.1122622** (0.0569322)
Piso firme	-0.0083886 (0.0336513)
Estado civil	-.3254638*** (0.0323154)
Constant	-.20865*** (0.0766969)
Observations	8,022
LR chi2 (9)	575.13
Prob>chi2	0.0000
Pseudo R2	0.0562

*Nota.* El error estándar entre paréntesis hace referencia al nivel de significancia el cual es expresado de la siguiente manera \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1. Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

Con el propósito de establecer la influencia del tipo de seguro al que está afiliado el jefe de hogar se realiza un análisis comparativo entre el SIS y ESSALUD (Ver tabla 15).

De acuerdo a los resultados, se observa que cuando el jefe del hogar cuenta con seguro gratuito (SIS), aumenta la probabilidad de incurrir en GCS. Mientras que sucede lo inverso cuando el jefe del hogar cuenta con EsSalud.

### 3.3.1. Significancia Individual

En cuanto a los resultados mostrados, se observa buena significancia individual, ya que el p-valor es menor al 0.01.

### 3.3.2. Significancia Global

De acuerdo a los resultados obtenidos se obtiene una razón de verosimilitud de 575.13; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula concluyendo que las variables en su conjunto son significativas al 1%.

### 3.3.3. Ajuste del Modelo

**Tabla 16**

*Porcentaje de predicciones correctas*

Clasificado	D	~ D	Total
+	492	379	871
-	2193	4958	7151
Total	2685	5337	8022
Sensibilidad		Pr( +  D)	18.32%
Especificidad		Pr( - ~D)	92.90%
Valor predictivo positivo		Pr( D  +)	56.49%
Valor predictivo negativo		Pr(~D  -)	69.33%
Correctamente clasificado			67.94%

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

El Pseudo R2 tiene un valor de 0.0562 lo que demuestra un buen ajuste del modelo; en cuanto a la predicción el modelo se adecua a las observaciones en 67.94%, esto se resume en la tabla N.º 16.

### 3.3.4. Efectos Marginales

Los efectos marginales interpretan en términos de probabilidad los resultados del modelo Probit por medio del comando “mfx” y cuyos resultados se muestran en la tabla N.º17.

**Tabla 17**  
*Efecto marginal del Modelo Probit.*

Variables	Gasto catastrófico
Sis_Essalud	.0440736*** (0.01395)
Limitación permanente	.0956016*** (0.02493)
Enfermedad crónica	.0404636*** (0.01167)
Educación	-.0665997*** (0.01551)
Adulto mayor	.1496597*** (0.01234)
Zona residencia	-.1045167*** (0.01268)
Techo	-.0412602* (0.02131)
Piso firme	-0.0030228 (0.01213)
Estado civil	-.1198347*** (0.01208)
Constant	(0.01208)
Observations	8,022

*Nota.* El error estándar entre paréntesis hace referencia al nivel de significancia el cual es expresado de la siguiente manera \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1. Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados obtenidos del modelo de regresión de los efectos Mg. se obtiene lo siguiente:

$$\begin{aligned}
 GCS = & 0.01 + 0.04Sis_{Essalud} + 0.10Lim_{per} + 0.04Enf_{cro} - 0.07Educ \quad \dots(24) \\
 & + 0.15Adult - 0.11Zona_{resid} - 0.04Techo \\
 & - 0.03Piso_{firme} - 0.12Estaci
 \end{aligned}$$



La ecuación 24 demuestra que cuando el jefe del hogar está asegurado en el SIS, presenta alguna limitación permanente, cuenta con alguna enfermedad crónica y es adulto mayor entonces aumenta la probabilidad de que el hogar incurra en un GCS en 4.40, 9.56, 4.05 y 14.97 puntos porcentuales respectivamente; mientras que, cuando el jefe del hogar tiene estudios superiores, reside en una zona urbana, la vivienda en la que habita cuenta con techo y piso firme y es conviviente o casado, entonces la probabilidad de que el hogar incurra en GCS disminuye 6.66, 10.45, 4.13, 0.30 y 11.98 puntos porcentuales respectivamente.

### 3.4. Resultados del objetivo específico 4

El cuartil es un indicador de suma importancia el cual sirve para evaluar la importancia relativa de una variable sobre otro grupo de variables, es una medida de posición de la variable independiente sobre la variable dependiente. Si dividimos en 5 partes iguales el factor determinado de la variable de mayor a menor índice de impacto, cada una de estas partes se convertiría en un quintil.

**Tabla 18**

*Distribución por Quintiles de los Jefes de Hogar de la MRN del Perú.*

Quintiles del Ingreso Total	Freq.	Porcentaje (%)	Cum
I	2.332	21.12	21.12
II	3.33	21.2	42.32
III	2.127	19.34	61.66
IV	2.057	18.71	80.37
V	2.159	19.63	100

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

La tabla N.º18 muestra la distribución por quintiles del ingreso total de los jefes de familia de la Macro Región Norte del Perú, evidenciándose una mayor relevancia en los dos primeros quintiles correspondientes al segmento de menores ingresos cuya participación es de 21.12 y 21.20 en los quintiles I y II respectivamente.

**Tabla 19***GCS por quintiles de ingreso según hogares de la MRN del Perú, 2019.*

Departamento	De menor ingreso			De mayor ingreso		Total
	I Quintil	II Quintil	III Quintil	IV Quintil	V Quintil	
Amazonas	26.28	30.02	19.53	12.86	11.31	100.00
Cajamarca	30.24	33.56	16.78	9.92	9.50	100.00
La Libertad	22.15	13.75	18.11	21.07	24.92	100.00
Lambayeque	13.59	14.22	21.92	25.07	25.21	100.00
Loreto	27.32	21.12	15.60	16.83	19.14	100.00
Piura	16.82	17.10	19.70	21.21	25.14	100.00
San Martín	17.38	24.12	22.10	18.05	18.35	100.00
Tumbes	12.41	16.63	22.83	26.35	21.78	100.00

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

Para determinar la distribución del ingreso de los departamentos que conforman la MRNP se empleó el método de los quintiles de ingresos de los jefes de hogar, cuyo método fracciona a la población en cinco partes más o menos iguales, es decir, cada una representa un aproximado del 20% del total. El quintil I está conformado por los hogares de menos ingresos caso contrario con los del quintil V.

Los resultados de la tabla anterior demuestran que Cajamarca es el departamento con menos ingresos en el quintil I con un porcentaje de 30.24 seguido por Loreto con 27.32, motivo por el cual se induce que tienen mayores posibilidades de incurrir en GCS. Caso contrario sucede con el departamento de Lambayeque y Piura que tienen el mayor porcentaje del V quintil con 25.21 y 25.14 respectivamente.

**Tabla 20***Incurrenacia del GCS en salud por nivel Socio Económico de los hogares de la MRN del Perú*

Quintiles del Ingreso Total	Media del GC
I	0.716
II	0.377
III	0.225
IV	0.170
V	0.105

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

La tabla N.º20 explica que del total de hogares pertenecientes al quintil I el 71.56% incurren en GCS, a diferencia del quintil II donde tan solo el 37.71% de los hogares inciden en dicho gasto. Asimismo, el quintil III, IV y V que corresponde a los hogares con mejores ingresos el porcentaje de incurrencia en GCS es de 22.50%, 16.96% y 10.52% respectivamente.

#### IV. DISCUSIÓN

Según los resultados obtenidos, la hipótesis nula es rechazada debido a la dependencia de las variables en su conjunto, las cuales son significativas al 1%; es decir las variables sociales (limitación permanente, enfermedad crónica, educación, zona de residencia, tipo de techo y tipo de piso de la vivienda, cuando el jefe del hogar es adulto mayor y el estado civil del jefe de hogar) influyen en la probabilidad de que los hogares de la MRNP incurran en un GCS. Dichos resultados guardan relación con la investigación realizada por Mamani (2019) en la cual señala que cuando el jefe del hogar tiene alguna limitación permanente, tiene más de 60 años y tiene mejor educación la probabilidad de incurrir en un GCS disminuye. Asimismo, las investigaciones realizadas por García y Rojas (2021) y Solano y Vega (2019) indican que, cuando el jefe de hogar cuenta con alguna enfermedad crónica la probabilidad de adquirir GCS aumenta cuando al menos uno de los miembros del hogar padece de dicha enfermedad. Adicional a ello, cabe indicar que la variable tipo de techo de la vivienda guarda la misma relación con el resultado obtenido por Díaz y Ramírez (2017).

La zona de residencia nos muestra que en promedio los hogares ubicados que geográficamente se encuentran en zonas urbanas tienen menores posibilidades de incurrir en GCS en relación a los hogares que se encuentran en zonas rurales. Dichos resultados coinciden con los mostrados en las investigaciones realizadas por Vera (2018), Mamani (2019), Gimenez et al. (2018) y Calsin (2020) quienes explican que en las zonas urbanas las familias suelen incurrir en menor gasto de bolsillo a diferencia de las familias que residen en zonas rurales, esto se debe generalmente a que en las zonas alejadas de la ciudad (rurales) el acceso a la atención médica no es suficiente.

Con respecto al acceso al SIS y ESSALUD los resultados coinciden con la investigación de Mamani (2019) en la cual se obtiene que cuando el jefe del hogar está afiliado al SIS la probabilidad de incurrir en GCS se eleva en 4.40 puntos porcentuales; esto es explicado porque si bien es cierto el SIS es gratuito a comparación del ESSALUD es notable que existen diferencias en cuanto a la atención, equipamiento médico y stock de medicamentos.

En cuanto al cuarto objetivo específico se obtuvo que del total de hogares pertenecientes al quintil I el 71.56% incurrir en GCS, a diferencia del quintil II donde tan solo el 37.71% de

los hogares inciden en dicho gasto; mientras que en los quintiles III, IV y V que corresponden a los hogares con mejores ingresos el porcentaje de incurrancia en GCS es de 22.50%, 16.96% y 10.52% respectivamente. Dichos resultados son respaldados con la investigación realizada por Alvis Zakzut el at. (2018) donde concluye que los hogares pobres incurren en un mayor gasto de bolsillo en salud a comparación de los hogares pertenecientes al estrato medio y ricos. Asimismo, la investigación realizada por Torres (2020) manifiesta que los hogares multidimensionalmente pobres son más propensos a incurrir en CGS; puesto que no cuentan con los ingresos necesarios para desembolsar los pagos directos que la atención en salud requiere.

## V. CONCLUSIONES

En conclusión, con respecto al primer objetivo específico se evidencia que del total de hogares peruanos que inciden en GCS el 33.38% pertenecen a la MRNP. Por otro lado, del total de la población estimada el 11.55% de los hogares de la Macro Región Norte incurren en GCS, mientras que el 22.99% no incurren en dicho gasto. A nivel de la MRNP los departamentos que tienen mayor incidencia en GCS son La Libertad, Cajamarca y Amazonas; mientras que los de menor incidencia son Tumbes, Piura, Lambayeque.

En cuanto al segundo objetivo específico se concluye que la probabilidad de que los jefes de hogar incurran en GCS aumenta en 8.86 puntos porcentuales cuando presentan alguna limitación permanente en su estado de salud, 4.63 puntos porcentuales cuando presentan alguna enfermedad crónica y 14.36 puntos porcentuales cuando el jefe de hogar es adulto mayor (tiene más de 59 años); mientras que el GCS disminuye 7.66 puntos porcentuales cuando el jefe del hogar cuenta con estudios superiores, 10.53 puntos porcentuales cuando el hogar está ubicado en una zona urbana, 4.44 puntos porcentuales cuando la vivienda cuenta con techo firme, 12.73 puntos porcentuales cuando el jefe del hogar es conviviente o casado y 1.44 puntos porcentuales cuando la vivienda cuenta con piso firme.

Para el tercer objetivo específico podemos concluir que las familias de la MRNP prefieren el Seguro Integral de Salud en la totalidad de los departamentos, esto se explica en la gratuidad del seguro, es así que la preferencia del SIS sobre ESSALUD según el número de afiliados para Lambayeque es de un 58.26%, para La Libertad es de 64.89%, para Tumbes es de 70.6%, para Piura el 69.9%, para San Martín el 75.3%, para Loreto el 77.16%, para Amazonas el 85.32% y para Cajamarca el 85.73%, siendo estos dos últimos departamentos los de mayor porcentaje de afiliados en el SIS. Además, cuando el jefe del hogar está asegurado en el SIS la probabilidad de que el hogar incurra en GCS aumenta en 4.40 puntos porcentuales. En cuanto al modelo, cuando se agrega la variable SIS\_ESSALUD el resto de las variables presentan un comportamiento similar al modelo del segundo objetivo específico, en tal sentido cuando el jefe del hogar presenta alguna limitación permanente, cuenta con alguna enfermedad crónica y es adulto mayor entonces aumenta la probabilidad de que el hogar incurra en un GCS en 9.56, 4.05 y 14.97 puntos porcentuales respectivamente; mientras que, cuando el jefe del hogar tiene estudios superiores, reside en una zona urbana, la vivienda en

la que habita cuenta con techo y piso firme y es conviviente o casado, entonces la probabilidad de que el hogar incurra en GCS disminuye 6.66, 10.45, 4.13, 0.30 y 11.98 puntos porcentuales respectivamente.

En el cuarto objetivo específico podemos concluir que los quintiles de mayor relevancia en la MRNP son los correspondientes a los dos de menores ingresos cuya participación es de 21.12% y 21.20%; además Cajamarca es el departamento con menos ingresos en el quintil I con un porcentaje de 30.24 seguido por Loreto con 27.32, lo que significa que están más propensos a incurrir en GCS sucede lo contrario con el departamento de Lambayeque y Piura que tienen mayor porcentaje en el V quintil con 25.21 y 25.14 respectivamente. A nivel de Macro Región el 71.56% del quintil I incurren en GCS, a diferencia del quintil II donde tan solo el 37.71% de los hogares inciden en dicho gasto. Asimismo, el quintil III, IV y V que corresponde a los hogares con mejores ingresos el porcentaje de incurrencia en GCS es de 22.50%, 16.96% y 10.52% respectivamente.

## VI. RECOMENDACIONES

La incidencia en GCS en los hogares de la MRNP es un tema que debería ser considerado en la implementación de políticas públicas en el sector salud. Es así como según los resultados obtenidos se observa que cuando el jefe del hogar está asegurado en el SIS la probabilidad de que el hogar incida en GCS aumenta en 4.40 puntos porcentuales, por lo cual se recomienda que el Ministerio de Salud adopte medidas con el propósito de brindar mejores servicios a los beneficiarios por medio de un plan estratégico de presupuesto para la implementación adecuada de equipamiento médico y no médico.

El Ministerio de Trabajo debe priorizar brindar oportunidades laborales en el ámbito privado y estatal a personas que padecen de alguna limitación permanente como ver, caminar, oír, escuchar, entre otras; conllevando a que los jefes de hogar que padecen de alguna de estas limitaciones puedan obtener ingresos y las mismas oportunidades salariales con el propósito de que no incurran en GCS. Además, se recomienda se brinde una atención preferencial en los centros de salud a este segmento de la población con la finalidad de reducir sus costos.

Se recomienda también incentivar los programas preventivos contra las enfermedades crónicas como las de transmisión sexual y los diferentes tipos de cáncer, para evitar que el índice de personas que sufren de algún tipo de estas enfermedades aumente, del mismo modo para las personas que sufren de alguna de estas afecciones implementar un plan de cobertura que reduzca o cubra de manera parcial o total los costosos gastos que conllevan el tratamiento de estas enfermedades, el subsidio debe de ser universal y no sectorizado.

Asimismo, según los resultados obtenidos una de las variables consideradas en la probabilidad de incurrir en GCS es la presencia de adultos mayores puesto que están más propensos a enfrentar shock de salud y además mayormente no participan en el mercado laboral. En vista a ello, se recomienda que dentro de las políticas de salud se priorice a las personas vulnerables (mayores de 60 años) y se cree un programa especial que brinde atención domiciliaria a este segmento de la población para aquellos que no cuenten con centros de salud cercanos, priorizando de esta manera la protección social a personas mayores de 65 años y que viven en condiciones de vulnerabilidad.



Otra opción viable para disminuir el gasto en salud por parte de los hogares de la MRNP es que el Estado priorice la educación y se asigne un mayor presupuesto en dicho sector con la finalidad de generar un capital humano importante en el crecimiento económico del país y sean generadores de fuentes de ingreso en sus hogares. Existen múltiples investigaciones que estudian la relación entre la educación, los ingresos y la salud; y todos concluyen que existe una relación directa entre dichas variables.

En cuanto a la variable zona de residencia según los resultados obtenidos se conoce que cuando la familia vive en una zona rural la probabilidad de incurrir en GCS es mayor a comparación de aquellos que residen en una zona urbana, esto es en su mayoría debido a la escasa presencia de establecimientos y los cuales cuentan con equipamiento médico no adecuado. Por ende, se recomienda un mayor esfuerzo por parte del Estado y los Gobiernos Regionales para que se logre instalar establecimientos de salud en las zonas rurales y con una infraestructura adecuada contando con equipamiento médico eficiente y capacitado. De esta manera, el gasto de bolsillo por parte de los jefes de hogar se reducirá en cuanto a salud refiere.

Finalmente, se recomienda que el Estado implemente proyectos públicos de mejoramiento de infraestructura de viviendas atendiendo a poblaciones con bajos niveles de ingreso situados en condición de pobreza con el propósito de que cuenten con un hogar seguro y eviten poner en riesgo su salud. Se sabe que actualmente existe el proyecto Fondo Mi Vivienda; sin embargo, se sugiere que el Estado implante módulos de atención principalmente en las zonas rurales con el propósito de informar a la población especialmente a aquellos cuya información no es de fácil acceso y de esta manera puedan ser beneficiarios de este proyecto.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvis Zakzuk, J., Marrugo Arnedo, C., Alvis Zakzuk, N., Gomez de la Rosa, F., Flores Tanus, A., Moreno Ruiz, D. y Alviz Guzmán, N. (2018). Gasto de bolsillo y gasto catastrófico en salud de los hogares de Cartagena, Colombia. *Salud Pública*, 20(5).  
<https://www.scielosp.org/pdf/rsap/2018.v20n5/591-598/es>
- Barrientos, J., Gallego, J., & Saldarriaga, J. (2011). La curva de Engel de los servicios de salud en Colombia: Una aproximación semiparamétrica. *Lecturas de Economía*, 1(74), 203-229.  
<https://revistas.udea.edu.co/index.php/lecturasdeeconomia/article/view/10000/9226>
- Berkson, J. (1944). Application of the Logistic Function to Bio-Assay. *Journal of the American Statistical Association*, 39(227), 357-365.  
<https://www.jstor.org/stable/2280041>
- Briceño-León, R. (2000). *La salud en cuestión*. Fiocruz.  
<http://books.scielo.org/id/rmmbk/pdf/briceno-9788575415122-02.pdf>
- Calsin Pérez, R. (2020). *El gasto catastrófico en salud para las familias peruanas: Una aproximación desde la estructura familiar en los años 2008 y 2019* [Tesis de Pregrado, Universidad Peruana Austral del Cusco]. Archivo digital.  
[http://repositorio.uaustral.edu.pe/bitstream/handle/UAUSTRAL/106/T\\_RUTH%20CALVIN\\_ECCYF\\_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uaustral.edu.pe/bitstream/handle/UAUSTRAL/106/T_RUTH%20CALVIN_ECCYF_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Carvajal, A., y Riascos Villegas, A. (2010). *Introducción a la Teoría Microeconómica*.  
[https://joseordinolaboyer.files.wordpress.com/2011/05/microeconomia\\_colombia\\_notas1.pdf](https://joseordinolaboyer.files.wordpress.com/2011/05/microeconomia_colombia_notas1.pdf)
- Casariago Acenjo, C. (2018). *Pobreza y Logro Educativo en la Región Piura 2015*. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Piura]. Archivo digital.  
<https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1498/ECO-CAS-ASE-2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Colin Cameron, A., & Trivedi Pravin, K. (2005). *Microeconometrics Methods and Applications*. Cambridge University Press.

<https://ipcig.org/evaluation/apoio/Microeconometrics%20-%20Methods%20and%20Applications.pdf>

Constitución Política de Perú [Const]. Art. 7. 31 de octubre de 1993 (Perú).  
<https://pdba.georgetown.edu/Parties/Peru/Leyes/constitucion.pdf>

Constitución Política de Perú [Const]. Art. 11. 31 de octubre de 1993 (Perú).  
<https://pdba.georgetown.edu/Parties/Peru/Leyes/constitucion.pdf>

Constitución Política de Perú [Const]. Art. 9. 31 de octubre de 1993 (Perú).  
<https://pdba.georgetown.edu/Parties/Peru/Leyes/constitucion.pdf>

De la Guardia Gutierrez, M. A., y Ruvalcaba Ledezma, J. C. (2020). La salud y sus determinantes, promoción de la salud y educación sanitaria. *SCielo*, 5(1), 81-90.  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2529-850X2020000100081](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2529-850X2020000100081)

Díaz Gonzales, E. y Ramírez García, J. (2017). Gastos catastróficos en salud, transferencias gubernamentales y remesas en México. *Papeles de población*, 23(91).  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-74252017000100065](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252017000100065)

García, L. y Rojas, C. (2021). Determinantes del gasto de bolsillo de salud en el Perú. *DECON*(500).  
<https://cies.org.pe/es/investigaciones/investigaciones-de-asociados/determinantes-del-gasto-de-bolsillo-en-salud-en-el-peru>

Gimenez, E., Rodriguez, J., Ocampos, G. y Barrios, R. (2018). Gasto catastrófico y cobertura universal de salud: Análisis en el Sistema Nacional de Salud de Paraguay. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas*, 51(3).  
[https://doi.org/10.18004/anales/2018.051\(03\)41-052](https://doi.org/10.18004/anales/2018.051(03)41-052)

Gregory Mankiw, N. (2012). *Principios de Economía*. Cengage Learning.  
<https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/bd2711c3969d92b67fcf71d844bcbaed.pdf>

- Grossman, M. (1972). On the Concept of Health Capital and the Demand for Health. *Journal of Political Economy*, 80(2), 223-255.  
<https://mgrossman.ws.gc.cuny.edu/files/2017/06/conceptofhealthcap.pdf>
- Grossman, M. (1999). The human capital model of the demand for health. *National Bureau of Economic Research*, (7078). <http://www.nber.org/papers/w7078>
- Gudiño Pabón, J.N. (2021). *Análisis del Gasto Catastrófico en Salud para las Familias Ecuatorianas* [Tesis de Pregrado, Universidad Técnica del Norte]. Archivo digital.  
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/11267/2/02%20IEF%20271%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Guerreo Ojeda, G. A. (2015). *Gasto de bolsillo en salud y riesgo de pobreza en hogares con estudiantes universitarios, Perú 2013* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Archivo digital.  
<https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/403>
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría*. Mc Grall Hill.  
<https://fvela.files.wordpress.com/2012/10/econometria-damodar-n-gujarati-5ta-ed.pdf>
- Ke-Xu. (2005). *Distribución del gasto en salud y gastos catastróficos* (2).  
[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85626/EIP\\_HSF\\_DP.05.2\\_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85626/EIP_HSF_DP.05.2_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ley 26790. (1997. 15 de mayo). Congreso de la República. Diario Oficial El Peruano No 6166. <http://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/ley26790.pdf>
- Ley 26842. (1997, 09 de julio). Congreso de la República. Diario Oficial El Peruano No 6232. <http://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/ley26842.pdf>
- Ley 27657. (2002, 29 de enero). Congreso de la República. Diario Oficial El Peruano No 216517.  
<https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/255216-27657>
- Ley 29158. (2007, 20 de diciembre). Congreso de la República. Diario Oficial El Peruano No 360404. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/8983/29158.pdf>

- Ley 29344. (2009, 09 de abril). Congreso de la República. Diario Oficial El Peruano No 10561. <https://leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/29344.pdf>
- Ley 29712. (2011, 18 de junio). Congreso de la República. Diario Oficial El Peruano No 444888. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1983200/Ley%20N%C2%BA%2029712.pdf>
- Lozada, M. (2010). *Riesgo de familias peruanas en incurrir en gasto catastrófico en Salud*. [Informe de Posgrado. Universidad de Costa Rica]. Archivo digital. [http://www.creles.berkeley.edu/pdf/Tesina\\_Michelle\\_Lozada.pdf](http://www.creles.berkeley.edu/pdf/Tesina_Michelle_Lozada.pdf)
- Mamani, J. (2019). *Análisis de los principales determinantes de la incidencia de gasto catastrófico de bolsillo en salud para los hogares del Perú y Puno-2017*. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional del Altiplano]. Archivo digital. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/10502>
- Millán, J. (2011). *Composición de los hogares y determinantes de la pobreza en el área metropolitana de Cali para el segundo trimestre de 2008*. [Trabajo de Pregrado. Universidad del Valle]. Archivo digital. <https://1library.co/document/zpn5or0y-composicion-hogares-determinantes-metropolitana-segundo-trimestre-recurso-electronico.html>
- Ministerio de Salud. (2019). *Análisis de Situación de Salud del Perú 2019*. [https://www.dge.gob.pe/portal/docs/asis/Asis\\_peru19.pdf](https://www.dge.gob.pe/portal/docs/asis/Asis_peru19.pdf)
- Ministerio de Salud. (2015). *Cuentas Nacionales de Salud: Perú 1995-2012*. <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3248.pdf>
- Ministerio de Salud. (2022). *Diagnóstico de Brechas de Infraestructura y Equipamiento del Sector Salud*. <https://www.minsa.gob.pe/Recursos/OTRANS/08Proyectos/2022/diagnostico-brechas-infraestructura-sector-salud-2022.pdf>

- Nicholson, W. (2008). *Teoría Microeconómica: Principios Básicos y Ampliaciones*. Cengage Learning. <https://elvisjgblog.files.wordpress.com/2019/04/teorc3adamicroeconc3b3mica-9c2b0-edicic3b3n-walter-nicholson.pdf>
- Organización Internacional del Trabajo. (2007). *Servicios de salud*. <https://www.ilo.org/global/industries-and-sectors/health-services/lang--es/index.htm>
- Organización Mundial de la Salud. (2014). *Documentos Básicos* (48). <https://apps.who.int/gb/bd/PDF/bd48/basic-documents-48th-edition-sp.pdf?ua=1#page=7>
- Organización Mundial de la Salud. (2006). *Constitución de la Organización Mundial de la Salud*. [https://www.who.int/governance/eb/who\\_constitution\\_sp.pdf](https://www.who.int/governance/eb/who_constitution_sp.pdf)
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OECD]. (2020, 16 de junio). *OECDiLibrary*. <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/b01ad37f-es/index.html?itemId=/content/component/b01ad37f-es#:~:text=El%20gasto%20en%20salud%20es,administraci%C3%B3n%20de%20la%20salud%20y>
- Peruanos gastan en promedio US\$207 en salud. (2017, noviembre 2). *Perú21*. <https://peru21.pe/economia/salud-peruanos-gastan-promedio-us-207-salud-382684-noticia/?ref=p21r>
- Petrera Pavone, M., y Jiménez Sanchez, E. (2018). Determinantes del gasto de bolsillo en salud de la población pobre atendida en servicios de salud públicos en Perú, 2010-2014. *Rev. Panamá Salud Pública*, 42(20), 1-7. <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49033/v42e202018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sáenz Vela, H.M. y Guzmán Giraldo, A.M. (2021). Determinantes del gasto de los hogares en salud en México. *Revista Latinoamericana de Economía*, 52(205). doi:<https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2021.205.69644>

- Samuelson, P., y Nordhaus, W. (1997). *Economía*. Mc Graw Hill. [http://www2.uca.edu.sv/mcp/media/archivo/f46f83\\_economiasamuelsonnordhausedi18..pdf](http://www2.uca.edu.sv/mcp/media/archivo/f46f83_economiasamuelsonnordhausedi18..pdf)
- Schwarz, G. (1978). Estimating the Dimension of a Model. *Ann. statistician*, 6(2), 461-464. <https://projecteuclid.org/journals/annals-of-statistics/volume-6/issue-2/Estimating-the-Dimension-of-a-Model/10.1214/aos/1176344136.full>
- Solano, L. C. y Vega, J. (2019). *Factores socioeconómicos determinantes de la vulnerabilidad financiera ante gastos catastróficos en salud de los hogares de la región Junín 2017* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Archivo digital. [http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/5785/T010\\_46013336\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/5785/T010_46013336_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Torres Carpio, N. (2020). *Gasto Catastrófico en Salud y Pobreza Multidimensional* [Tesis de Pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Archivo digital. [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/653816/TorresC\\_N.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/653816/TorresC_N.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Varco, M., Campodónico, I., De los Reyes, L., Laurenza, M. y Levcovich, M. (2022). Gasto Catastrófico y Empobrecedor en Salud: un Estudio para Argentina. *Revista Argentina de Salud Pública*, 14. <https://rasp.ms.gov.ar/index.php/rasp/article/view/741/755>
- Vera, V. (2018). *Vulnerabilidad financiera en salud: gasto catastrófico en los hogares peruanos*. [Tesis de Pregrado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Archivo digital. <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/11746>
- Villar, M. (2011). Factores determinantes de la salud: Importancia de la prevención. *SCielo*, 28(4), 237-241. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172011000400011#:~:text=LOS%20DETERMINANTES%20DE%20LA%20SALUD&text=Se%20denominan%20determinantes%20de%20la,individuos%20o%20de%20las%20poblaciones](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172011000400011#:~:text=LOS%20DETERMINANTES%20DE%20LA%20SALUD&text=Se%20denominan%20determinantes%20de%20la,individuos%20o%20de%20las%20poblaciones).

## ANEXOS

**Tabla 21**

*Participación del GCS en las Macro Regiones del Perú, 2019.*

Macro Regiones	Con GCS	Sin GCS	Total	Con GCS (%)	Sin GCS (%)	Total (%)
Macro Región Norte	3,346	6,663	10,009	11.55%	22.99%	34.54%
Otras Macro Regiones del Perú	6,677	12,293	18970	23.04%	42.42%	65.46%
Perú	10,023	18,956	28979	34.59%	65.41%	100.00%

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 22**

*Comparación del GCS en el departamento de Piura, 2019.*

Incurrencia en GCS	Absoluto	Relativo
No incurre en GCS	1,090	71.01
Incurre en GCS	445	28.99
Total	1535	100.00

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 23**

*Comparación del GCS en el departamento de Amazonas, 2019.*

Incurrencia en GCS	Absoluto	Relativo
No incurre en GCS	754	62.83
Incurre en GCS	446	37.17
Total	1,200	100.00

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.



**Tabla 24***Comparación del GCS en el departamento de Cajamarca, 2019.*

<b>Incurriencia en GCS</b>	<b>Absoluto</b>	<b>Relativo</b>
No incurre en GCS	886	61.91
Incurre en GCS	545	38.09
Total	1,431	100.00

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.**Tabla 25***Comparación del GCS en el departamento de La Libertad, 2019.*

<b>Incurriencia en GCS</b>	<b>Absoluto</b>	<b>Relativo</b>
No incurre en GCS	886	61.91
Incurre en GCS	545	38.09
Total	1,431	100.00

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.**Tabla 26***Comparación del GCS en el departamento de Lambayeque, 2019.*

<b>Incurriencia en GCS</b>	<b>Absoluto</b>	<b>Relativo</b>
No incurre en GCS	912	73.43
Incurre en GCS	330	26.57
Total	1,242	100.00

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 27***Comparación del GCS en el departamento de Loreto, 2019.*

<b>Incurrencia en GCS</b>	<b>Absoluto</b>	<b>Relativo</b>
No incurre en GCS	878	67.18
Incurre en GCS	429	32.82
Total	1,307	100.00

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.**Tabla 28***Comparación del GCS en el departamento de San Martín, 2019.*

<b>Incurrencia en GCS</b>	<b>Absoluto</b>	<b>Relativo</b>
No incurre en GCS	862	65.85
Incurre en GCS	447	34.15
Total	1,309	100.00

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.**Tabla 29***Comparación del GCS en el departamento de Tumbes, 2019.*

<b>Incurrencia en GCS</b>	<b>Absoluto</b>	<b>Relativo</b>
No incurre en GCS	514	69.37
Incurre en GCS	227	30.63
Total	741	100.00

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 30***Tenencia de seguro según departamento, 2019.*

Departamento	Con Seguro		Sin seguro	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Amazonas	1,060	88.33%	140	11.67%
Cajamarca	1,248	87.21%	183	12.79%
La Libertad	919	73.87%	325	26.13%
Lambayeque	995	80.11%	247	19.89%
Loreto	1,113	85.16%	194	14.84%
Piura	1,219	79.41%	316	20.59%
San Martin	1,050	80.21%	259	19.79%
Tumbes	610	82.32%	131	17.68%

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.**Tabla 31***Tipo de seguro según departamento, 2019.*

Departamento	Essalud		SIS	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Lambayeque	404	41.74	564	58.26
La Libertad	316	35.11	584	64.89
Tumbes	172	29.4	413	70.6
Piura	352	30.09	818	69.91
San Martin	253	24.63	774	75.37
Loreto	249	22.84	841	77.16
Amazonas	154	14.68	895	85.32
Cajamarca	176	14.27	1057	85.73

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 32***Limitación permanente de los jefes de hogar según departamento, 2019.*

Departamento	Con limitación permanente		Sin limitación permanente	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Loreto	35	2.68%	1,272	97.32%
Cajamarca	53	3.70%	1,378	96.30%
San Martín	55	4.29%	1,254	95.80%
Tumbes	32	4.32%	709	95.68%
La Libertad	56	4.50%	1,188	95.50%
Piura	89	5.80%	1,446	94.20%
Lambayeque	83	6.68%	1,159	93.32%
Amazonas	141	11.75%	1,059	88.25%

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.**Tabla 33***Nivel de educación de los jefes de hogar según departamento, 2019.*

Departamentos	Sin estudios y/o educación básica		Con estudios superiores	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Amazonas	1,038	86.50%	162	13.50%
Cajamarca	1,252	87.49%	179	12.51%
La Libertad	994	79.90%	250	20.10%
Lambayeque	961	77.38%	281	22.62%
Loreto	1,090	83.40%	217	16.60%
Piura	1,247	81.24%	288	18.76%
San Martín	1,100	84.03%	209	15.97%
Tumbes	572	77.19%	169	22.81%

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 34***Jefes de hogar según sexo por departamento, 2019.*

Departamento	Femenino		Masculino	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Amazonas	294	24.50%	906	75.50%
Cajamarca	407	28.44%	1,024	71.56%
La Libertad	352	28.30%	892	71.70%
Lambayeque	407	32.77%	835	67.23%
Loreto	260	19.89%	1,047	80.11%
Piura	394	25.67%	1,141	74.33%
San Martín	257	19.63%	1,052	80.37%
Tumbes	206	27.80%	535	72.20%

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 35***Presencia de jefes adultos mayores por departamento, 2019.*

Departamento	Menor a 60 años		Mayor e igual a 60 años	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Amazonas	824	68.67%	376	31.33%
Cajamarca	915	63.94%	516	36.06%
La Libertad	834	67.04%	410	32.96%
Lambayeque	720	57.97%	522	42.03%
Loreto	943	72.15%	364	27.85%
Piura	990	64.50%	545	35.50%
San Martín	943	72.04%	366	27.96%
Tumbes	496	66.94%	245	33.06%

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 36***Estado civil del jefe de hogar por departamento, 2019.*

Departamento	Otro		Conviviente o casado	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Amazonas	410	34.17%	790	65.83%
Cajamarca	526	36.76%	905	63.24%
La Libertad	461	37.06%	783	62.94%
Lambayeque	460	37.04%	782	62.96%
Loreto	350	26.78%	957	73.22%
Piura	486	31.66%	1,049	68.34%
San Martín	346	26.43%	963	73.57%
Tumbes	267	36.03%	474	63.97%

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.**Tabla 37***Zona de residencia del jefe de hogar por departamento, 2019.*

Departamento	Rural		Urbano	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Amazonas	662	55.17%	538	44.83%
Cajamarca	898	62.75%	533	37.25%
La Libertad	375	30.14%	869	69.86%
Lambayeque	326	26.25%	916	73.75%
Loreto	530	40.55%	777	59.45%
Piura	455	29.64%	1,080	70.36%
San Martín	468	35.75%	841	64.25%
Tumbes	148	19.97%	593	80.03%

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 38***Acceso a agua potable por departamento, 2019.*

Departamento	Sin agua potable		Con agua potable	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Amazonas	797	66.42%	403	33.58%
Cajamarca	937	65.48%	494	34.52%
La Libertad	310	24.92%	934	75.08%
Lambayeque	283	22.79%	959	77.21%
Loreto	724	55.39%	583	44.61%
Piura	635	41.37%	900	58.63%
San Martín	528	40.34%	781	59.66%
Tumbes	177	23.89%	564	76.11%

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.**Tabla 39***Acceso a desagüe por departamento, 2019.*

Departamento	No tiene desagüe		Tiene desagüe	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Amazonas	593	49.42%	607	50.58%
Cajamarca	832	58.14%	599	41.86%
La Libertad	390	31.35%	854	68.65%
Lambayeque	341	27.46%	901	72.54%
Loreto	766	58.61%	541	41.39%
Piura	683	44.50%	852	55.50%
San Martín	654	49.96%	655	50.04%
Tumbes	272	36.71%	469	63.29%

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 40***Matriz de correlación*

	Lim_per	Enf_cro	Educ	Sexo	Adultom	Sis_Essa	Agua_p	Zona_r	Techo	Piso_f	Desagüe	Estaci
Lim_per	1.00											
Enf_cro	0.2140	1.00										
Educ	-0.0179	0.0598	1.00									
Sexo	-0.0778	-0.1120	-0.0360	1.00								
Adultom	0.1996	0.3080	-0.0074	-0.1127	1.00							
Sis_Essa	0.0025	-0.1207	-0.3925	0.0239	-0.0582	1.00						
Agua_p	-0.0079	0.0926	0.2307	-0.1048	0.0575	-0.3028	1.00					
Zona_r	-0.0102	0.1101	0.2864	-0.1307	0.0405	-0.3607	0.5406	1.00				
Techo	0.0253	0.0405	0.0200	-0.0360	0.0456	-0.0221	0.0190	0.0297	1.00			
Piso_f	-0.0339	0.0826	0.2489	-0.0304	0.0152	-0.3065	0.2806	0.4103	0.0574	1.00		
Desagüe	0.0202	0.1305	0.2992	-0.1297	0.0732	-0.3690	0.5422	0.6973	0.0256	0.4042	1.00	
Estaci	-0.1023	-0.1456	-0.0303	0.6961	-0.1947	0.0225	-0.0663	-0.0948	-0.0465	-0.0003	-0.1034	1.00

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.



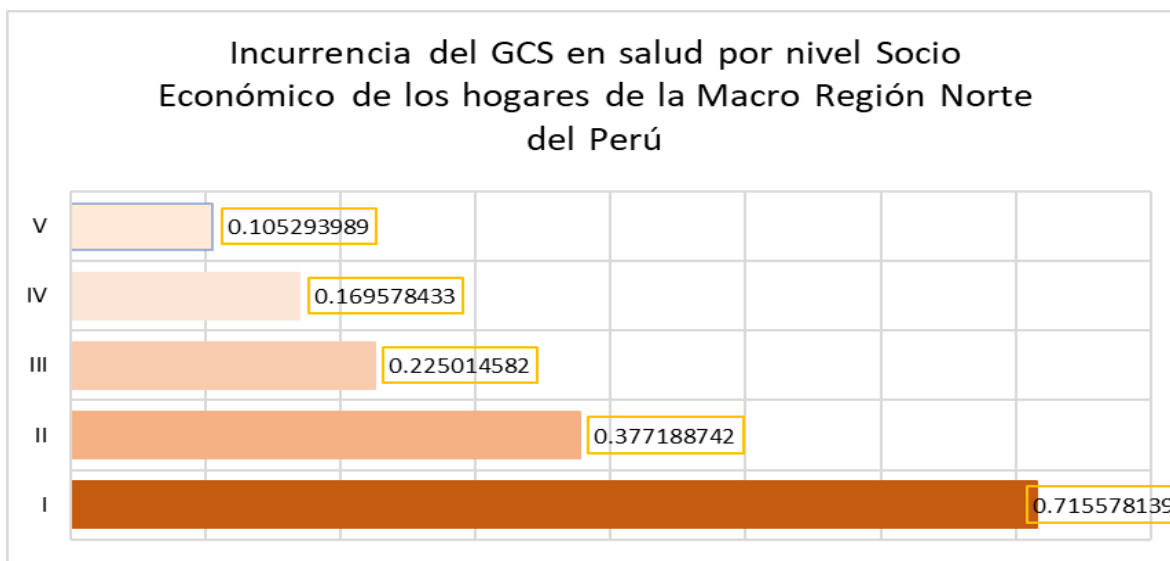
**Tabla 41***Comparación entre los modelos Logit y Probit*

<b>Modelo</b>	<b>Probit</b>	<b>Logit</b>	<b>Diferencia</b>
N	10009	10009	0
Intercepción Log-Lik	-6377.550	-6377.550	0.000
Modelo completo Log-Lik	-6026.187	-6027.511	1.325
D	12052.374	12055.023	-2.649
LR	702.726	700.077	2.649
Prob > LR	0.000	0.000	- 0.000
McFadden's R2	0.055	0.055	0.000
McFadden's Adj R2	0.054	0.053	0.000
Máxima Verosimilitud R2	0.068	0.068	0.000
Cragg & Uhler's R2	0.094	0.094	0.000
McKelvey y Zavoina's R2	0.110	0.091	0.018
Efron's R2	0.069	0.069	0.000
Varianza de y*	1.123	3.620	-2.497
Varianza del error	1.000	3.290	-2.290
Recuento R2	0.681	0.681	0.000
Adj. Recuento R2	0.047	0.047	0.000
AIC	1.206	1.206	-0.000
AIC*n	12070.374	12073.023	-2.649
BIC:	-80060.026	-80057.377	-2.649
BIC':	-629.036	-626.387	-2.649

*Nota.* Datos tomados de la ENAHO 2019. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 22**

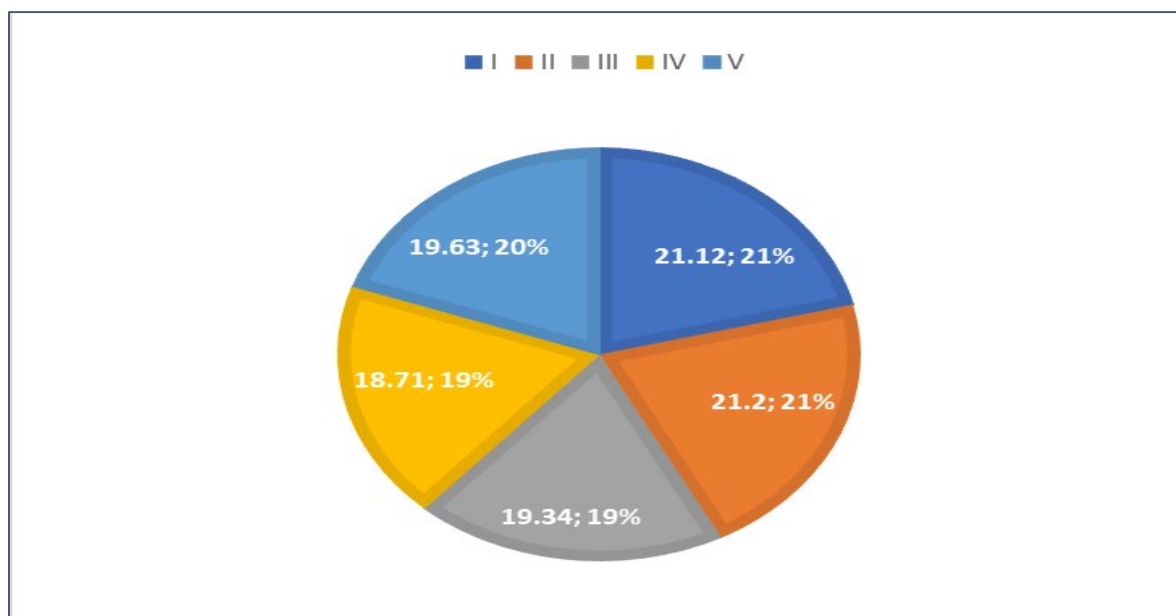
*Incurrencia del GCS por nivel socioeconómico según quintiles.*



*Nota.* La figura muestra la incurrencia en GCS por nivel socioeconómico de los hogares de la MRN del Perú en el 2019. Fuente: Elaboración propia.

**Figura 23**

*Porcentaje de distribución por quintiles de los jefes de hogar de la MRN del Perú., 2019.*



*Nota.* La figura muestra la distribución por quintiles de los hogares de la MRN del Perú en el año 2019. Fuente: Elaboración propia.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE FRONTERA

## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

La Facultad de Ciencias Económicas y Ambientales de la Universidad Nacional de Frontera, hace constar por la presente, que el Informe de Tesis titulado: **"DETERMINANTES DEL GASTO CATASTRÓFICO EN SALUD DE LOS HOGARES DE LA MACRO REGIÓN NORTE DEL PERÚ, 2019"**, cuyo(s) autor(es) es (son): STEPHANNY PAOLA SUNCION ALBAN y LEONARDO JUNIOR VILCHERREZ PURIZACA, con asesor el (la) docente: Mg. Darwin Alejandro Siancas Escobar.

CUMPLE con los requisitos exigidos por el Reglamento para el Otorgamiento del Grado Académico de Bachiller y Título Profesional de la Universidad Nacional de Frontera.

Habiendo sido sometido a mecanismos de control antiplagio mediante el Software Turnitin, presentando un grado de similitud del 15%. Se adjunta reporte del software.

Se emite la presente, para los fines correspondientes.

Sullana, 02 de febrero de 2023



UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE  
FRONTERA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y AMBIENTALES

  
Mg. MARIO VILLEGAS YARLEQUE  
Coordinador(e)

003-2023-FCEA

Campus Universitario, Av. San Hilarión N°101, Sullana, Piura, Perú  
Telf. 073 215861

[www.unf.edu.pe](http://www.unf.edu.pe)